

ct

**magazine voor
computer
techniek**

9

Na de vakantie begint het werk

Foto's opknappen

Films op cd/dvd zetten

Veiligheid à la carte
Grouppolities

Variabel reddingsmiddel
Booten van USB-stick

Tests

- 15 MPEG-encoders
- 13 fotoprinters
- 11 lcd-monitoren
- 6 Linux-distributies
- 6 dvd-kopieerprogramma's

Websitebeheer
Editor Typo3

Het alternatief voor iedereen

Linux voor beginners

Doorstarten met Linux: Perfect installeren – productief werken



Op de +CD

Thema:
Beeldbewerking

Volledige versies:

- Cinema 4D 6
- The Gimp 1.25
- PhotoLine 7.41
- Mozilla 1.4
- Apache 2.0
- Nero 6 (demo)

60 programma's op de +CD:

Anim8or 0.81, Cinema 4D trailer, Cinema 4D 6 CE, Cinema 4D Studio 8.1 demo, Easy Thumbnails 2.6, j2k 1.17, Oriens Enhancer GOLD 2.6, PhotoLine 7.41 OEM, PhotoLine Trial 9.52, Photoshop Elements 2.0, The Gimp for Windows 1.2.5, The Gimp for Windows 1.2.5 (broncode), VirtualDub 1.5.4, AlphaWorks 2.0, Color Pilot 4.61 Trial, ColourWorks 1.0, DCspecial Filters 4.xx, Harry's Filters 2.0, ImageDoctor 1.0, MorphX 2.6.1, MuRa's Filter Meister, NeatImage 2.21, Paint Engine 1.12, sTile 2.6, UnPlugged 1,

cam2pc 3.1.2, EXIF-O-Matic 1.1.8, Exifer 2.1.5, Acrobat Reader 6.0, MWSnap 3.0.0.74, Zoner Draw 3, IrfanView32 3.80, IrfanView32 taalmodule NL 3.80, PowerArchiver 2001 6.11, Stuffit Expander 6.01, Nero 6 (demo), Mozilla 1.4, Blat 1.9.4, Lord Of The Rings: Return Of The King trailer, Uru: Ages Beyond Myst trailer, ZoneAlarm 3.7.193, Typo3 3.5.0, Apache 2.0, Btcheck 1.1, c't testfoto's voor scanners, ctbios 1.5, ctm 1.7a, ctmc 1.0, ctramst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, cty2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, H2benchw, H2copy 1.11, setk6 3, Testbeeld, Windows Installer, ntfsplogs 1.7.1

CC September 2000

P&L Technical Publications

Producten van Sweex Essentials bieden de totaaloplossing voor het uitbreiden en verbeteren van uw computer thuis en op de zaak. Met de Sweex Essentials producten kunt u de capaciteiten en prestaties van uw computer of netwerk precies aanpassen aan uw persoonlijke behoeften. Sweex Essentials heeft acht productgroepen die voorzien in al uw wensen en duidelijk herkenbaar zijn aan de verschillende kleurgroepen van de producten en de verpakking:

- **Input** muizen, toetsenborden en webcams
- **Datacommunicatie** 56K V.92 PCI modems en ISDN-adapters
- **Connectivity** USB-, Firewire- en USB 2.0-producten
- **Beveiliging** UPS-en en stekkerdozen
- **Memory** card readers, USB memory pennen
- **Sound cards** PCI geluidskaarten
- **Power supplies** ATX voedingen
- **Netwerk** PCI kaarten, switches, routers, draadloze netwerkproducten e.d.

VOOR VERKOOPPUNTEN ZIE WWW.SWEEX.COM

LA010010

Sweex Gigabit PCI netwerk kaart



De Sweex PCI netwerkkaart ondersteunt datatransmissiesnelheden tot 1 Gigabit! Daarnaast is deze ook backwards compatible met 10/100 Mbps netwerken. Ook heeft de netwerkkaart ingebouwde Autonegotiation en bepaalt deze de

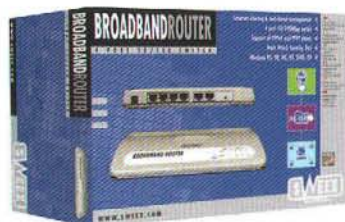
optimale performance met andere apparaten. Compatible met Windows 98SE, 2000, ME en XP.

€24,95

WINKELPRIJS INCL. BTW

LB000020

Sweex Broadband Router + 4 poorts 10/100 Switch



Met deze broadband router creëert u een snel netwerk voor meerdere gebruikers en deelt u het Internet in een handomdraai. Door de 4 poorts 10/100 Switch ontstaat er naast een deelbare internet verbinding ook een zeer snel netwerk. Een standaard PAT, NAT Firewall is

ingebouwd voor bescherming voor gebruikers van buitenaf.

€39,95

WINKELPRIJS INCL. BTW

LC100020

Sweex Wireless USB-adapter



U kunt u draadloze netwerk nu heel eenvoudig uitbreiden. Als u deze USB adapter aansluit op een vrije USB poort van computer of notebook kan er snel op een zeer gebruiksvriendelijke manier gecommuniceerd worden

met de andere draadloze werkstations of Access Points in het netwerk op een snelheid van maximaal 11 Mbps. Deze USB adapter wordt geleverd inclusief handleiding, installatiesoftware en USB kabel.

€39,95

WINKELPRIJS INCL. BTW

SWEEX SUPPORT 0900-BELSWEEX

Ken je vijand

Inmiddels heeft SCO iedereen zo'n beetje onder vuur genomen: IBM vanwege 'contractbreuk en het oneigenlijk toekennen van SCO's intellectuele eigendommen'. Commerciële Linux-gebruikers en -distributeurs, omdat er auteursrechtelijk beschermde code van SCO in Linux zou zitten. En zelfs Microsoft zou volgens SCO niet helemaal veilig zijn.

Op nieuws- en discussieforums als Slashdot en Linuxtoday geeft eigenlijk niemand SCO een kans van slagen in het gevecht met IBM. De voornaamste reden daarvoor is het ogenschijnlijk onoverwinnelijke advocatenleger van de computergigant. Dat SCO de strijd desondanks aangaat is een kwestie van geld, veel geld. Met intellectuele eigendomsrechten is blijkbaar grof geld te verdienen – meer dan met het bedrijven van wetenschap en het boeken van echte vooruitgang. Vind je het gek dat er bijna geen student meer aan een bètawetenschap begint, een gemiddeld jurist of econoom verdient meer en het arbeidsperspectief is veel groter.

Illustreerend is bovendien de opmerking van Microsoft-oprichter Bill Gates dat met Linux-bedrijven geen 'cross licensing' overeenkomsten mogelijk zijn. De GPL, de licentie waaronder een groot deel van de software in Linux-distributies wordt gedistribueerd, verbiedt namelijk het distribueren van onder de GPL uitgebrachte code als er extra beperkingen aan de code worden opgelegd, die in tegenspraak zijn met de voorwaarden van de licentie.

Dit komt er op neer dat als open source software zoals Linux om wat voor reden dan ook intellectueel eigendom van een ander bedrijf nodig heeft, dit niet standaard in het besturingssysteem ingebouwd kan worden, aangezien deze dan niet meer gedistribueerd en dus verkocht mag worden. De GPL is tot nog toe steeds de sleutel voor het succes van Linux geweest, maar kan in de toekomst wel eens de zwakke plek van het besturingssysteem blijken te zijn.

Intellectueel eigendom is echter een verzamelnaam voor een hoop uiteenlopende rechten, van merkenrecht, auteursrecht tot octrooierecht. Het gevaar voor Linux zit 'm niet in die eerstgenoemde rechten, die zijn nog wel te omzeilen door een product anders te noemen of ervoor te zorgen dat je de oorsprong van de code weet. Nee, het gevaar voor Linux en de overige open source software zit 'm in octrooien c.q. patenten. Dat de traditionele software-industrie zo'n groot voorstander is van de softwarepatenten is veelzeggend. Open source software vormt in hun ogen immers een groot opkomend gevaar.



In september zal het Europees Parlement naar verwachting vóór het voorstel stemmen om software-octrooien ook in de Europese Unie in te voeren. Wat mij betreft is het echter te veel te vroeg. Om te beginnen zal het de door de EU verafschuwde monopolievorming in softwareland juist in de hand werken – kijk maar naar de grootste patenthouders in Amerika. Het kan echter ook individuele ontwikkelaars, kleine bedrijven en Linux- en open source software grote schade berokkenen.

Alle initiatieven van de Nederlandse overheid op open source gebied ten spijt, had ik liever dat Nederland in het EP tegen de software-octrooien zou stemmen – eventueel met een optie om de zaak gedurende een periode van 20 jaar te monitoren. Waarom zou je het kind met het badwater weggooien?

Patrick Smits

PSm



CT3303

Het beste thuis, onderweg en op het werk

Meer (of minder) kunt u van een notebook niet verwachten...

Tot beste koop uitgeroepen met
Intel® Pentium® M Processor 1.60 GHz

**PCm
KEUZE**

JULI 2003

**BESTE
KOOP**

PARADIGIT 9150 voyager

Een krachtig en compact notebook waarmee u 4½ uur kunt werken. Verbinding met draadloze netwerken. Hoge prestaties. Wat wilt u nog meer?

- Intel® Pentium® M Processor 1.40 GHz
- 256 MB DDR geheugen
- 40 GB Harddisk
- 14.1" Kleurenscherm
- WiFi draadloos netwerk, FireWire, USB 2.0
- DVD/CD-RW combodrive
- Met luxe draagtas
- Microsoft® Windows® XP Home
- Panda Titanium Antivirus
- Pinnacle Instant CD/DVD versie 7 SE
- 1 Jaar Pick-up & Return garantie
- 6 Maanden garantie op accu



Bij Paradigit zijn we heel flexibel... u kunt uw computer of notebook samenstellen zoals u dat wilt en dat tegen een uiterst aantrekkelijke prijs en snelle levering. In onze winkels kunt u niet alleen terecht voor een compleet systeem en goed advies, maar ook voor een uitgebreid assortiment componenten en randapparatuur.

Ook verzorgen wij complete PC-Privé Projecten en automatiseringsprojecten voor onderwijsinstellingen tegen zeer goede condities.

Alle Paradigit computers en notebooks zijn voorzien van levenslang gratis: hardware inbouwservice, arbeidsloon bij reparatie, virus-detection support en software support. Met onze eigen helpdesk en technische dienst bent u gegarandeerd het beste thuis, onderweg en op het werk met een Paradigit Computer...

...de keus is aan u!



€ 1399,-

PARADIGIT

www.paradigit.nl



PARADIGIT 2000 enterprise

Werkplekssystemen op maat dus altijd kosteneffectief en op uw situatie afgestemd. Door Microsoft® voorzien van het 'Designed for Windows®' logo, voor maximale betrouwbaarheid en stabiliteit.

- Intel® Celeron® Processor 2.0 GHz, 845GV Chipset
- 3Com 10/100 Mbps netwerkaansluiting
- 256MB DDR PC2700 geheugen
- 40 GB Harddisk
- CD-Rom speler
- MiniTower met Floppy DiskDrive
- Logitech toetsenbord en optische muis, speakers
- Microsoft® Windows® XP Professional
- Excl. 19% btw: € 478,15
- 3 Jaar garantie



ook leverbaar in zwart, exclusief monitor

€ 569,-

Ideën voor upgrades:

- DVD/CD-RW combodrive • CRT of TFT beeldscherm
- Microsoft® Office software



PARADIGIT 2500 ultima

Een complete, snelle en scherp geprijsde machine. Internetten, CD's branden, DVD films bekijken, 3D spellen spelen. Daarnaast uitbreidbaar in alle aspecten.

- AMD® Athlon® XP 2500+ processor, Via KT400 Chipset
- 256MB DDR PC2700 geheugen
- 40 GB Harddisk 7200 rpm
- Radeon 9200 3D-videokaart met 128 MB geheugen en TV-uitgang
- DVD-Rom speler en CD-ReWriter
- MidiTower met Floppy DiskDrive
- Logitech toetsenbord en optische muis, speakers
- Microsoft® Windows® XP Home
- Panda Titanium Antivirus
- Pinnacle Instant CD/DVD versie 7 SE
- 3 Jaar garantie



ook leverbaar in zwart, exclusief monitor

€ 699,-

Ideën voor upgrades:

- Snellere processor • Grotere harddisk
- Extra geheugen • DVD-ReWriter • CRT of TFT beeldscherm



PARADIGIT 2600 enforcer

Klaar voor de zwaarste programma's door Intel® HyperThreading® Technology. Serial-ATA voorbereiding en Dual Channel DDR400 geheugen.

- Intel® Pentium® 4 Processor 2.60 GHz HT, 865PE Chipset
- 256MB DDR PC3200 geheugen
- 40 GB Harddisk 7200 rpm
- GeForce FX-5200 3D-videokaart met 128 MB geheugen en TV-uitgang
- DVD-Rom speler en CD-ReWriter
- MidiTower met Floppy DiskDrive
- Logitech toetsenbord en optische muis, speakers
- Microsoft® Windows® XP Home
- Panda Titanium Antivirus
- Pinnacle Instant CD/DVD versie 7 SE
- 3 Jaar garantie



ook leverbaar in wit, exclusief monitor

€ 899,-

Ideën voor upgrades:

- Snellere processor • Grotere harddisk (Serial-ATA)
- Extra geheugen • DVD-ReWriter • CRT of TFT beeldscherm

NEC ND-1300A DVD+-ReWriter



Deze NEC DVD brander beschikt over beide standaarden die op dit moment bestaan. Deze brander kan zowel "+" als "-" branden. Zo kunt u dus DVD's maken die in elk merk DVD-speler herkend zullen worden. Wordt geleverd met: Pinnacle Instant CD/DVD versie 7 SE en gratis inbouw*.

ook leverbaar in zwart

€ 195,-

Western Digital 120GB/7200/8MB



Zeer geschikt voor videobewerking en andere applicaties die veel opslag vergen. Uiteraard een hoge snelheid voor dit model.

- 120 GB Opslagcapaciteit
- 7200 rpm/8 MB Cache
- Gratis inbouw*, OEM

€ 119,-

TFT scherm iiyama 17" E430



De nieuwe lijn van iiyama met veelbelovend uiterlijk. Contrast en lichtopbrengst vallen direct op, naast de aantrekkelijke prijs natuurlijk.

ook leverbaar in wit

€ 449,-



Printer HP 5150

Ideaal voor creatieve, ondernemende mensen die een veelzijdige printer zoeken met geavanceerde fotomogelijkheden, realistische foto-kwaliteit en hoge printsnelheden. Resolutie tot 4800 dpi en optioneel 6 kleuren PhotoREt IV.

€ 99,-



Wacom Graphire 2

Draadloze muis en stylus voor tekenwerk op het tablet. USB-aansluiting. Handig en nauwkeurig! Met gum functie. Voorkom RSI...

€ 95,-



Digitale camera Minolta DiMAGE Xt

De dunste 3.2 megapixel camera ter wereld in een nieuw aantrekkelijk design. Totaal 12x zoom: 3x optisch, vloeiend overlopend in (tot 4x) digitaal en fantastische close-up mogelijkheden. Wordt geleverd met accu en oplader.

€ 489,-

Paradigit computers raadt Microsoft® Windows® XP aan.

Intel®, the Intel Inside® Logo, Pentium® and Centrino™ are trademarks or registered trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries in the United States and other countries. Alle prijzen zijn inclusief 19% btw. Zetfouten, prijs- en modelwijzigingen voorbehouden. Afbeeldingen kunnen afwijken.

*) In overleg met onze technische dienst.

Voor verkoopinformatie: 040-239 40 00

Nieuws

| | |
|--|----|
| Wetgeving | 14 |
| Security | 15 |
| Linux | 22 |
| Software | |
| Patent op bestaande techniek | 23 |
| Nieuwe Tweak-UI | 23 |
| OpenOffice 6.1 | 23 |
| Ontslagen bij Netscape | 23 |
| Hardware | |
| Betere access points | 24 |
| Flat panel speakers | 24 |
| PCI-Firewall | 24 |
| 8 x DVD brander | 24 |
| DCT drive van Iomega | 24 |
| Algemeen / Markt | |
| Open document formaten | 26 |
| Gutenberg bijbel online | 26 |
| Draadloos internet | 26 |
| Tulip en Commodore | 26 |
| Wetenschappelijk nieuws | |
| Asimo | 28 |
| Terabit-opslag | 28 |
| Magneto-optisch materiaal | 28 |
| Onder processoren Komkommers en taarten | 30 |

Media

| | |
|-------------------------------------|----|
| Online websites geselecteerd | 50 |
| The Hulk | 51 |
| Enclave | 51 |

Magazine

| | |
|--|-----|
| Lezerspost Opmerkingen van lezers | 10 |
| Recht Reprorecht | 12 |
| Archiveren op internet | 100 |
| Economie in MMORPG | 118 |

Software

| | |
|--|-----|
| 3D-animatie Cinema 4D | 34 |
| OpenBSD Interview met Theo de Raadt | 40 |
| LAN-beheer Landesk Management Suite 7 | 43 |
| Firewall Agnitum Outpost Firewall Pro 2 | 44 |
| DivX Dr. DivX | 45 |
| Linux | |
| Gebruikerservaringen | 78 |
| Linux-distributies | 82 |
| Linux en Windows parallel | 90 |
| MPEG-encoders | 122 |
| DVD-kopieerprogramma's en transcoders | 132 |

Hardware

| | |
|------------------------|----|
| USB-sticks | |
| Opslag met fingerprint | 37 |
| Opslag en Bluetooth | 37 |
| Opslag en Bluetooth | 38 |



Na de vakantie aan het werk

Je komt terug van de vakantie en dan begint het: je opnames van de digicam moeten nabewerkt worden terwijl ook de films van je digitale videocamera wel een opfrisser kunnen gebruiken. Voor het nabewerken van foto's hebben we niet alleen een workshop geschreven, maar we ook de nodige software op de cd geplaatst en fotoprinters getest. En om de film op cd of dvd op te slaan moet je de gegevens nog eens comprimeren. We hebben de meest gebruikelijke compressietools getest.

| | |
|------------------------|-----|
| Beeldbewerking | 56 |
| Fotoprinters | 68 |
| MPEG-encoders | 122 |
| DVD-kopieerprogramma's | 132 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Archiveren op internet | 100 |
| Typo 3 | 114 |
| TCPA | 136,140 |
| Apache 2 | 148 |
| Generiek programmeren | 154 |

Verstokt

Een USB-stick is klein, snel en ongevoelig voor vuil en stoten. Je hoeft alleen maar DOS of Linux op de stick te zetten en een koppig BIOS te temmen en je kunt een bootable noodbesturingssysteem aan je sleutelbos hangen en met je meenemen. Maar, klopt dat ook wel in de praktijk?

52



Economische logica

118

Online-rollenspelletjes als EverQuest of Ultima Online bieden naast de avonturen ook de mogelijkheid om met ambachtelijk werk geld te verdienen. Het is echter een zware klus om de behoeftes van de beginners, de gevorderden en de spelwereld op elkaar af te stemmen.



Groepsrichtlijnen

Voor de systeem-beheerder biedt Microsoft met de Active Directory sinds Windows 2000 Server een universeel mechanisme om de computers centraal te kunnen configureren. Maar er zitten ook geniepige valkuilen in de software.

142

19-inch displays

104

De nieuwe 19-inch lcd's trekken door een scherpe, contrastrijke en schitterende weergave ook in een lichte omgeving de aandacht. Zij bieden het beeldoppervlak van een 21"-buismonitor, maar nemen op de tafel veel minder plaats in beslag en wegen ook veel minder.



Linux voor iedereen

Het moet vandaag de dag geen vraag meer zijn of je Windows óf Linux gebruikt. De bedreven pc'er is in beide werelden thuis en kent de wederzijdse voordelen, bij de systeempagina's en bij de toepassingen: de besturings-systemen zitten vreedzaam en productief samen op een harde schijf.

| | |
|---------------------------|----|
| De Linux-start | 78 |
| Linux-distributies | 82 |
| Linux en Windows parallel | 90 |
| Shell-scripts | 96 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| PDA muzikale begeleider | 38 |
| Playstation 2.5 | 39 |
| Backups ABS Plus | 43 |
| Email firewall Borderware MXtreme | 44 |
| CPU Intel P4 met 3,2 GHz | 46 |
| MPEG-converter InstantDVD 2.0 | 48 |
| LCD-monitoren | |
| Fujitsu Siemens S7 | 38 |
| Benq FP991 | 49 |
| ViewSonic VP171b | 49 |
| Apple de nieuwe eMac | 65 |
| Fotoprinters 13 stuks getest | 68 |
| LCD-monitoren met 19" | 104 |

KnowHow

TCPA

| | |
|--------------------------------|-----|
| Details | 136 |
| Interview met John Manferdelli | 140 |
| Generiek programmeren | 154 |

Praktijk

| | |
|------------------------------|-----|
| USB-stick als bootmedium | 52 |
| Beeldbewerking workshop | 56 |
| Linux Shell scripts | 96 |
| Content-management met Typo3 | 114 |
| Groepsbeheer onder Windows | 142 |
| Apache 2 webserver | 148 |
| Hotline | 158 |

+CD

| | |
|-----------------|----|
| Op de +CD o.a.: | 32 |
|-----------------|----|

- Cinema 4D 6 volledige versie!
 - Cinema 4D Studio 8.1 demo
 - PhotoLine 7.41 volledige versie!
 - Mozilla 1.4
 - Nero 6 (demo)
 - Photoshop Elements 2.0
 - Lord Of The Rings: Return Of The King trailer
 - Uru: Ages Beyond Myst trailer
- 14 in het blad besproken programma's

In totaal 60 programma's op de +CD

| | |
|--------------------|-----|
| Voorwoord | 3 |
| Inhoud | 6 |
| Colofon | 161 |
| Adverteerdersindex | 161 |
| Volgend nummer | 162 |

Meer informatie uit advertenties?
Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Bekijk.....beleef.....ervaar.....eXPerience

64Mb 29,-

128Mb 49,-

512Mb 159,-


USB Pen 256Mb
89,-

Sla eenvoudig afbeeldingen, documenten en MP3 op USB aansluiting · Best getest Consumenten Gids!


NEC

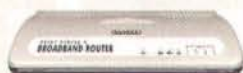

Alle CD/DVDs branden!

DVD brander
249,-

Ondersteuning voor DVD+R/RW & DVD-R/RW! Schrijft ook CDR's & CDRW's · IDE aansluiting · Incl. software



Internetten met meerdere PC's


Wireless Router
109,-

Draadloos overal internetten · 4 LAN aansluitingen · Breedband internet aansluiting · build-in printserver



Multimedia Geheugenkaartlezer Nec DVD brander DVD+R/RW & CDR/RW

eXPerience Powerline PC
AMD Athlon XP 2800+
DVD/CD brander
Nec 1000A - 2.4x DVD+ R/RW
128MB GeForceFX5200
120Gb harde schijf
512Mb DDR geheugen

Systeem is incl. Logitech keyboard, optische muis & Philips speakerset

Actieprijs
999,-

Ook verkrijgbaar met AMD Athlon 3000+

1099,-

kijk op internet:
shop.powerline.nl
voor ons volledig assortiment!
CD-ROM & CD-ReWriters

| | |
|--------------------------------|-------|
| AOpen 52 speed IDE OEM | 25,- |
| AOpen 52x24x52x CDRW | 49,- |
| Lite-On 52x24x52x CDRW | 49,- |
| Plextor 52x24x52x CDRW | 99,- |
| Plextor 52x32x52x CDRW Premium | 129,- |
| Plextor 48x24x48x CDRW Extern | 185,- |

DVD & DVD-ReWriters

| | |
|---------------------------------|-------|
| Samsung 52x24x52x/16 CDRW/DVD | 82,- |
| Samsung 16x48x DVD | 45,- |
| Lite-On 16x48x DVD | 39,- |
| Nec ND1100 DVD+R/RW + Nero | 185,- |
| Nec ND1300 DVD - & +R/RW + Nero | 249,- |
| BenQ DW400A DVD+R/RW Retail | 199,- |
| Plextor PX-504A DVD+R/RW Retail | 269,- |
| HP 300i DVD+R/RW Retail | 365,- |

Netwerk

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Sweex ADSL modem + switch (analoog) | 75,- |
| Sweex ADSL modem + switch (isdn) | 79,- |
| Sweex xDSL router + 4p switch | 45,- |
| Sweex xDSL router/switch/printserver | 60,- |
| Sweex Wireless router + switch | 100,- |
| Sweex Wireless router/switch/prntrsv | 115,- |
| Sweex Wireless Access point | 149,- |
| Sweex Wireless Access point Basic | 120,- |
| Sweex Wireless USB adapter | 40,- |
| Sweex 10/100 PCI | 8,95 |
| Sweex gamekit 2x 10/100 PCI + UTP | 17,95 |
| Sweex 5 port switch 10/100 | 29,- |
| Sweex 8 port switch 10/100 | 39,- |
| Sweex 16 port switch 10/100 | 79,- |
| Trust USB Bluetooth Adapter | 59,- |
| Sweex USB infrared (irda) convertor | 50,- |

Muizen en Trackballs

| | |
|---------------------------------|------|
| Logitech MX300 optical | 39,- |
| Logitech MX500 optical | 53,- |
| Logitech MX700 cordless optical | 79,- |
| Logitech Pilot Wheelmouse | 39,- |
| Microsoft optical notebook | 29,- |
| Microsoft optical ICE | 45,- |

Toetsenborden

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Logitech Deluxe access | 25,- |
| Logitech Internet Navigator | 39,- |
| Logitech Cordless Desktop deluxe | 65,- |
| Logitech Cordless Desktop optical | 115,- |
| Logitech Cordless Desktop MX | 129,- |
| Microsoft Internet Keyboard | 25,- |
| Microsoft Wireless Optical Desktop | 90,- |
| Microsoft Wireless Optical Bluetooth | 195,- |

Powerline
Training Center
voor een oplossing op maat

**Slimmer worden
door slimmer te leren**

"Bouw je eigen Website" · 3 dagen

"Bouw je eigen PC" · 2 avonden

599,-
199,-

Kleine lesgroepen · Docenten uit de praktijk · Luxe cursusomgeving · Inclusief cursusmateriaal | 079-3460022 of cursus.powerline.nl voor meer informatie

Powerline biedt een breed computerassortiment. Hardware, software, supplies, trainingen. Voordelig, up-to-date en van de beste kwaliteit. Maar dat is slechts het begin. Onze echte kracht ligt bij ons team van ruim 70 medewerkers die u deskundig en servicegericht met raad en daad bijstaan. Verwacht alles en meer van ons.

.....thuis of onderweg

Asus 15" P4-M notebook - A2500H



Pentium 4 2.8GHz
512Mb geheugen
60Gb harde schijf
DVD-R/RW Brander
Wireless Lan!

**Ingebouwde
DVD brander!**

Windows XP Home NL **105,-**

Windows XP Pro NL **169,-**

1799,-

iiyama 17" monitor E430S

1280x1024, 25Ms, 350:1

3jr On-Site garantie

Wit en Zwart



469,-



Quickcam Messenger

45,-

Foto en video resolutie 640x480 · 30fps · ingebouwde microfoon · werkt o.a. met MSN Messenger!



SD Card 128Mb

59,-

Compact Flash 128Mb

39,-

SD Card 256Mb

99,-

SD (Secure Digital) geheugen kaartjes geschikt voor o.a. digitale camera's, video camera's en MP3 spelers.



**ook
USB 2.0**

6 in 1 Cardreader

39,-

Multiple-Slot cardreader & writer · Plug and Play
USB 2.0 aansluiting · Voor Win98se/ME/2000 & XP

Harde schijven

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Maxtor 40Gb 7200rpm U133 Liquid | 78,- |
| Maxtor 80Gb 7200rpm U133 Liquid | 112,- |
| Maxtor 80Gb 7200rpm U133 8Mb liq. | 113,- |
| Maxtor 80Gb 7200rpm SA150 8Mb liq. | 129,- |
| Maxtor 120Gb 7200rpm U133 8Mb liq. | 139,- |
| Maxtor 120Gb 7200rpm SA150 8Mb liq. | 159,- |
| Maxtor 200Gb 7200rpm U133 8Mb liq. | 259,- |
| WD 120Gb 7200rpm U100 8Mb | 139,- |
| WD 200Gb 7200rpm U100 8Mb | 259,- |

Webcams

| | |
|--------------------------------|-------|
| Sweex webcam 100k pxl USB | 14,95 |
| Sweex webcam 350k pxl firewire | 75,- |
| Logitech Quickcam messenger | 45,- |
| Trust USB 2.0 webcam | 79,- |

TFT monitoren

| | |
|-----------------------------|-------|
| BenQ 15" TFT FP547 Zwart | 279,- |
| BenQ 15" TFT FP557 Wit | 329,- |
| iiyama 15" TFT E380S Wit | 319,- |
| iiyama 15" TFT E380S Black | 325,- |
| iiyama 17" TFT E430S Wit | 469,- |
| iiyama 17" TFT E430S Black | 469,- |
| iiyama 19" TFT AS4821DT | 919,- |
| Samsung 15" TFT 152V silver | 309,- |
| Samsung 17" TFT 172V silver | 449,- |
| Samsung 19" TFT 192V silver | 719,- |
| Samsung 15" TFT 151N silver | 339,- |
| Samsung 17" TFT 171N silver | 549,- |
| Samsung 19" TFT 191N silver | 735,- |
| Newstar LCD-arm FPMA-W100 | 55,- |
| Newstar LCD-arm FPMA-W200 | 59,- |
| Newstar LCD-arm FPMA-D100 | 165,- |

Digitale Camera's

| | |
|--------------------------------|-------|
| BenQ DC1500 blue of silver | 128,- |
| Casio QV-R4 4 megapixel | 499,- |
| Casio QV-5700 5 megapixel | 635,- |
| Casio Exilim EX-S3 3 megapixel | 359,- |
| Casio Exilim EX-Z3 3 megapixel | 429,- |
| Casio draagtas QV-5700 | 24,- |
| Casio draagtas QSC-4 | 29,- |
| Casio draagtas S/Z3 neopreen | 17,50 |

Geheugen

| | |
|-----------------------|------|
| xD picture card 128Mb | 79,- |
| SD card 32Mb | 30,- |
| SD card 64Mb | 35,- |
| SD card 128MB | 59,- |
| Compact Flash 128Mb | 39,- |

Nu méér dan 300m2 vol computerplezier!

Kom kijken in de nieuwe Powerline showroom
met een breder assortiment & uitgebreidere demonstraties!

Powerline
Direct Sales
voor een oplossing op maat

Lezerspost

Schijvencircus

(cd-branders met 52x, c't 06 2003, p. 100)

In c't 6 hebben jullie de Traxdata TX CDRW 522452 (plus?) getest. Gelet op de testresultaten wil ik deze graag kopen, maar hij is volgens TX-NL niet leverbaar in Nederland. Hoe zijn jullie eraan gekomen? Hij moet toch wel ergens te verkrijgen zijn anders heeft het weinig zin om zulke apparaten te testen! Toch? Tot dusver is het me ook niet gelukt om hem in Duitsland te bestellen.

Ben Gijsbers

(Toen we de test deden hebben we vanzelfsprekend de beschikbaarheid in Nederland gechecked en destijds was het apparaat ook in Nederland te koop. Helaas blijkt het apparaat inmiddels niet meer beschikbaar te zijn. Sorry. -Red.)

Kopieerfrustratie

In de discussie rond beveiligingen van cd's en dvd's en de diverse formaten is er een groep die het kind van de rekening is, nl. diegenen die veel reizen. Zelf reis ik beroepshalve de hele wereld rond gedurende het grootste deel van het jaar. Enkele weken hier, twee dagen terug thuis, dan opnieuw voor enkele maanden naar de andere kant van de wereld enz.

Ik gebruik mijn laptop al lang om onderweg films en muziek af te spelen. Uit harde ervaring heb ik geleerd om mijn originele cd's en dvd's thuis te laten en onderweg alleen kopieën te gebruiken. Daarmee vermijd ik beschadigingen aan de originelen, maar dat is niet de voornaamste reden.

Het gebeurt jammer genoeg maar al te vaak dat m.n. in ontwikkelingslanden die zilverlingen 'zoek' raken. En dan is er nog het probleem van de verloren bagage bij vliegtuigreizen. Van de cd's 'all time greatest' ben ik zo al aan mijn tiende kopie toe, van een van de Bondfilms is het al de vijfde kopie die ik in gebruik heb. Moet ik dan telkens opnieuw dezelfde cd's en dvd's kopen in de winkel? Dat wordt dan wel erg kostbaar.

Dan is er nog de regiocodering van de dvd's die ik in verschillende continenten koop. Normaal zou ik dus voor elke regio een aparte dvd-speler moeten kopen. Je

begrijpt best dat ik met zo een mobiel leven naar een andere oplossing zocht. Die vond ik in de vorm van programmaatjes die de regiocodering omzeilen en van het internet kunnen worden gehaald. Ook de formule 'pay per view' is voor mij niet echt interessant. Dikwijls moet ik het weken aan een stuk doen zonder internet en in internetcafés is er veelal niet genoeg breedte aanwezig om grote bestanden binnen te halen of om je aan te melden op een koopsite. En dan is er nog de veiligheidskwestie bij het online betalen met credit cards.

Gaan we nu dezelfde weg op bij de cd's? Voor elke beveiligingsvorm een andere speler? Sinds kort heb ik cd's die niet meer in het cd-station of niet in een stand-alone speler kunnen worden afgespeeld en ook niet meer te kopiëren zijn. Hoezo standaarden? Nieuw uitgebrachte cd's koop ik dus niet meer, want die zijn ongeschikt voor mijn specifieke situatie.

Moet ik dan al die tijd dat ik onderweg ben zonder films en muziek leven? Dat is een paradox van de huidige computertechnologie die juist een mobiel leven technologisch interessant maakt. Nee, ik verkies een beproefde oplossing die in het dagelijkse gebruik het beste werkbaar blijkt: de originele dragers thuis laten en alleen kopieën gebruiken voor onderweg. Als ik de computertijdschriften mag geloven, komt er binnenkort een wildgroei aan dvd-formaten. Moet ik dan daarvoor even zoveel verschillende spelers kopen?

Dat doe ik niet, er zijn immers grenzen aan mijn koopkracht. Ik zal dan maar wachten tot de film van mijn keuze van het internet kan worden gehaald. Als ik dan eens terug ben in het land, kan ik die film van het net binnenhalen. En kan ik die zelf op dvd branden.

Hetzelfde geldt voor de nieuwe cd's. Dan heb ik geen compatibiliteitsproblemen meer en bespaar ik meteen ook de aankoop van nieuwe apparatuur en het gewicht en volume van al die dingen.

Al die beveiligingen en formaten drijven mij tot wanhoop en duwen me steeds verder in de illegaliteit. Ik wil wel betalen voor mijn cd's en dvd's, maar een dergelijke voor ons reizigers zorgelijke situatie laat me haast geen keus meer. Ik daag de heren van de auteursrechtenbelangenverenigingen uit om een geschikte oplossing uit te werken die rekening houdt met de specifieke eisen van reizigers. Blijkbaar denken die nog steeds in de klassieke patronen uit het pre-computertijdperk.

En dan maar klagen dat er niks meer wordt verkocht. Niets werkt meer beperkend op het koopgedrag van de consumenten dan allerlei beperkingen die de vrijheid van de rechtmatige bezitter aan banden legt. Om alle problemen af te schuiven op hackers

en piraten is wel gemakkelijk en verkoopt inderdaad goed bij de publieke opinie, maar het wordt hoog tijd dat de industrie ook eens de hand in eigen boezem steekt. Het is immers bekend dat bepaalde cd's in hun pre-release eerst als MP3 op het net worden gezet om de populariteit in te kunnen schatten bij de officiële introductie enkele weken later. Over dubbelzinnig gesproken.

Ik begrijp best dat er paal en perk gesteld moet worden aan de illegale kopieën die in omloop worden gebracht, maar in die heksenjacht worden ook andere dingen over het hoofd gezien die volkomen legaal zijn. Zijn wij reizigers dan strafbaar omdat we ons eigen bezit beschermen en voor onze eigen ontspanning willen blijven zorgen?

Een gefrustreerde reiziger

(naam is bij de redactie bekend)



SuperLogo

(+cd 6/03)

In de jongste c't vind ik het educatieve programma Super Logo op de cd-rom. Mooie software. Maar ik zou u graag willen attenderen op het programma Drape (Drawing Programming Environment). Drape is een compleet visueel georiënteerde interpretatie van Logo, compleet met subroutines, loops, etc.

Kinderen stellen op intuïtieve wijze Logo-programma's samen en kunnen de tekeningen vervolgens opslaan. Ook kunnen ze de gegenereerde "broncode" van een tekstbestand lezen en later importeren.

Dit door Mark Overmars geschreven programma is (i.t.t. SuperLogo) freeware en is gratis te downloaden via <http://www.cs.uu.nl/~markov/kids/drape.html> waar liefhebbers zelfs de broncode van dit zeer aardige programma kunnen bestuderen.

Joost Weemhoff

(We zullen het programma eens bekijken en misschien op de volgende +CD plaatsen. -Red.)

ProLite C480T | Coming Soon

iiyama introduceert de ProLite C480T, onze splinternieuwe 19 inch (48 centimeter) LCD-TV met een aantrekkelijk uiterlijk en indrukwekkend formaat. Door de resolutie van 1280x1024 is dit model uitstekend geschikt om zowel als pc monitor als televisie te gebruiken. Uiteraard met een haarscherp beeld, zoals u van iiyama gewend bent. En wilt u de televisie aan de muur hangen? Ook dat is geen probleem. Zoals elke LCD monitor van iiyama is ook dit model voorzien van de VESA standaard, waardoor het scherm eenvoudig aan de wand bevestigd kan worden.



www.iiyama.nl | tel. 020 - 446 04 04

iiyama

quality | value | support

Doeko Bosscher

Fotokopiëren wordt duur betaald

Al meer dan vijftientig jaar bepaalt de Auteurswet dat bedrijven moeten betalen voor zogenaamde reprokopieën. Dit zijn fotokopieën van kleine gedeeltes uit auteursrechtelijk beschermde dag-, nieuws-, of weekbladen, tijdschriften en boeken. Tot voor kort merkten bedrijven daar echter niets van. Door een aanpassing van de Auteurswet en besluiten van de Minister van Justitie mag de Stichting Reprorecht sinds februari 4,5 eurocent reprovergoeding incasseren voor iedere gemaakte reprokopie. Reprorecht is al begonnen met de inning van de reprovergoeding over het jaar 2003. Misschien iets te voortvarend, want duizenden bedrijven hebben tegen de eerste facturen geprotesteerd.

Recht

Auteursrecht is het uitsluitend recht van auteurs (journalisten, schrijvers) hun werken (artikelen, boeken) openbaar te maken (verkopen) en te vervelvoudigen (drukken, fotokopiëren) behoudens beperkingen die de wet daaraan stelt. Auteurs kunnen anderen (bijvoorbeeld uitgevers) geld vragen in ruil voor de toestemming hun werk te exploiteren door het gedrukt te laten verschijnen en/of te verkopen. Voor de exploitatie van een werk zonder toestemming van de auteursrechtelijke (dat is de auteur of degene aan wie de auteur zijn auteursrecht heeft overgedragen, zoals een uitgever) kan deze een schadevergoeding en een verbod vragen bij de rechter.

In theorie zou een auteur volgens het auteursrecht schadevergoeding kunnen vragen voor iedere fotokopie (die zonder zijn toestemming) van zijn werk is gemaakt wegens inbreuk op zijn auteursrecht. In de Auteurswet is echter ook vastgelegd dat particulieren reprokopieën mogen maken, zo lang het maar voor eigen gebruik, studie of oefening is. De achtergrond van deze beperking op het auteursrecht is dat het kopiëren voor privégebruik zonder toestemming van

de rechthebbende niet te verbieden is en het bovendien moeilijk is daarvoor een vergoeding te vragen.

Het fotokopiëren van reprokopieën door bedrijven en overheidsinstellingen en andere non-profit instellingen is op andere wijze geregeld in de Auteurswet. In ruil voor de betaling van een billijke vergoeding mogen reprokopieën worden gemaakt. Tot februari van dit jaar was echter alleen een betalingsregeling voor overheidsinstellingen uitgewerkt. Overheidsinstellingen hebben al sinds jaar en dag individuele afspraken over het betalen van de reprovergoeding met de Stichting Reprorecht. Reprorecht verdeelt de reprovergoedingen over auteursrechthebbers volgens een repartitiereglement. Reprorecht heeft volgens haar jaarverslag uit 2001 dat jaar (bijna) 6,5 miljoen euro aan reprovergoedingen geïnd, waarvan (bijna) 6 miljoen kon worden uitgekeerd aan de auteursrechthebbers.

In februari van dit jaar is de aanpassing van de Auteurswet van kracht geworden, waardoor de Minister mag vaststellen welke representatieve rechtspersoon de reprovergoeding van het bedrijfsleven int. Geheel volgens verwachting heeft de Minister Reprorecht aangewezen voor de inning van de reprovergoeding. Ongeveer tegelijkertijd heeft de Minister bepaald dat bedrijven 4,5 eurocent (en overheidsinstellingen 1,1 eurocent) moeten betalen per reprokopie.

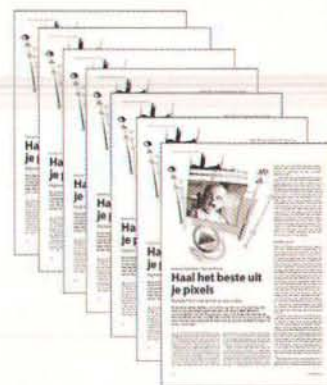
De afgelopen maanden heeft Reprorecht aan bedrijven de eer-

ste facturen gestuurd voor het innen van de reprovergoeding over het jaar 2003. Reprorecht heeft daarvoor (zonder de aangeschreven bedrijven tevoren te raadplegen) een schatting gemaakt van het aantal gemaakte kopieën en het gedeelte reprokopieën daarvan. De schatting baseert Reprorecht op een marktonderzoek van het onderzoeksbureau Nipo/Veldkamp.

Aan de hand van deze schriftelijke enquête over het kopieergedrag in één week bij bijna drieduizend werknemers van bedrijven uit verschillende branches is een schatting opgesteld hoeveel (repro)kopieën worden gemaakt. Volgens het Nipo-onderzoek worden de meeste reprokopieën in de branche "zakelijke dienstverlening" gemaakt: van de bedrijven met 1-49 (50+) werknemers is 7,9% (9,5%) van de kopieën een reprokopie.

De facturen van Reprorecht zijn niet in goede aarde gevallen. Volgens berichten hebben enige duizenden bedrijven bezwaar aangetekend bij Reprorecht tegen de berekening van de vergoeding. Veel bedrijven met een kopieerapparaat zeggen wel kopieën te maken, maar geen reprokopieën. Reprorecht zou ook bedrijven hebben aangeslagen die geen kopieerapparaat bezitten.

Onbekend is wat Reprorecht gaat doen met bedrijven die hun facturen betwisten en/of niet betalen, omdat ze het niet eens zijn met de berekening. Mijn inschatting is dat het überhaupt onduidelijk is of Reprorecht de



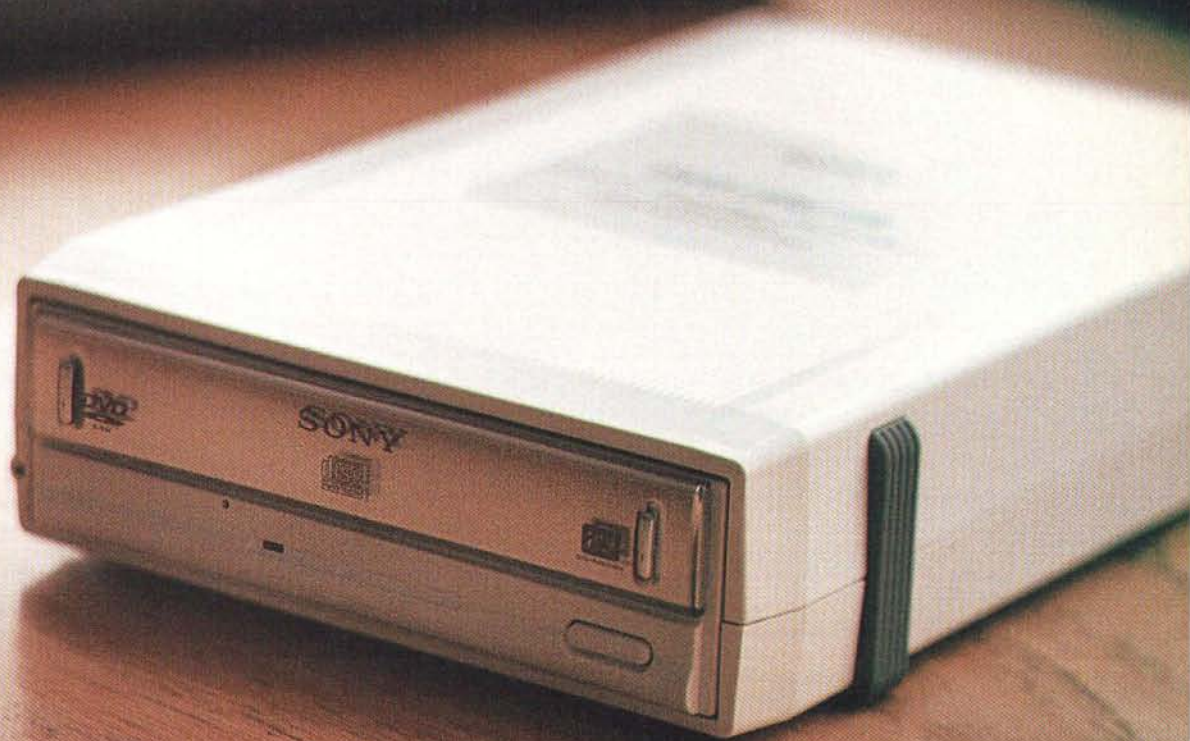
facturen mag innen op basis van de huidige schattingsmethode. Volgens Auteurswet moeten bedrijven opgave doen aan Reprorecht van hun aantal kopieën als ze meer dan een jaarlijks door Minister vastgesteld aantal kopieën maken (op dit moment is dat 50.000). Over het gedeelte reprokopieën moeten bedrijven een vastgestelde reprovergoeding betalen. De wet zegt niets over de bevoegdheid van Reprorecht de reprovergoeding te baseren op een dubbele schatting, te weten een schatting van het aantal kopieën en daarna een schatting van het aantal reprokopieën.

De pijn bij de reprovergoeding zit natuurlijk bij bedrijven die geen administratie kunnen of willen bijhouden van het werkelijke aantal (repro)kopieën dat ze maken. Voor de hand ligt namelijk dat Reprorecht een schatting mag maken wanneer een bedrijf niet kan of wil zeggen hoeveel (repro)kopieën hij maakt. Daarvoor is natuurlijk wel de voorwaarde dat de schatting *reëel* is. Het grote aantal bezwaarschriften tegen de facturen van Reprorecht lijkt te wijzen in een andere richting...

De in dit stuk genoemde stukken staan en nog meer informatie over de reprovergoeding staan op de website van de Stichting Reprorecht, www.reprorecht.nl. Op het web zijn vele standaard-bezwaarschriften te vinden tegen de facturen van Reprorecht via de keywords "bezwaarschrift" en "reprovergoeding".

Mr. Dr. D.J.B. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij NautaDutilh op de afdeling IE/IT/Telecom en tevens medewerker van het Molengraaff-instituut van de Universiteit Utrecht.

SONY



Denk wel goed na voordat je je hele leven op een DVD zet. Vanaf nu kan iedereen het bekijken.

Met de DRX510UL kun je bestanden kopiëren en muziek, foto's en eigen video-opnamen op DVD branden, rechtstreeks van je computer. Dankzij de unieke dual drive, kun je dit zowel in DVD-RW als in DVD+RW formaat doen. Dus denk eraan dat die gekke situaties die jij allang vergeten was, nu voor iedereen te zien zijn.

'Sony' is een gedeponeerd handelsmerk van Sony Corporation, Japan.
Waarschuwing: het opnemen en afspelen van copyright beschermd materiaal kan onwettig zijn als dit gebeurt zonder de toestemming van de eigenaar van de auteursrechten.

www.sony.nl

 You make it a Sony

Chip met gezichtsherkenning in Nederlands paspoort

Er komt waarschijnlijk een chip met gezichtsherkenning in het Nederlandse paspoort, nu internationale standaardorganisaties hun voorkeur hebben uitgesproken voor het gebruik van geautomatiseerde gezichtsherkenning in reisdocumenten. Door het gebruik van dergelijke biometrie (het meten van lichaams-

kenmerken) is het mogelijk om personen te identificeren zonder menselijke tussenkomst. De snelle invoering van een wereldwijde standaard voor gezichtsherkenning is het gevolg van Amerikaanse wetgeving.

De International Civil Aviation Organization (ICAO) heeft in mei 2003 besloten dat gezichtsherkenning de voorkeur heeft boven vingerafdrukken of iris-scan. In een recent werkdocument van diverse internationale standaardorganisaties wordt in detail beschreven hoe het biometrisch kenmerk in het paspoort er uit gaat zien. In een

chip op het paspoort wordt een 300 dpi JPEG afbeelding van het gezicht opgeslagen. De specificaties zijn zodanig gekozen dat geautomatiseerde identificatie van de paspoortdrager mogelijk is. In de praktijk zal het mogelijk zijn om met behulp van een camera gekoppeld aan een computersysteem een opname van iemands gezicht te vergelijken met de opgeslagen afbeelding in het paspoort. Het paspoort kan daarbij gewoon in de tas blijven omdat de chip het plaatje naar een ontvanger zendt.

De door de ICAO en andere organisaties ontwikkelde stan-

daarden zijn ook voor Nederland van belang als gevolg van de US Enhanced Border Security and Visa Reform Act.

Deze Amerikaanse wet schrijft voor dat landen waarvan de burgers geen visum voor de VS nodig hebben (het zogenaamde visa waiver program, dat geldt voor vrijwel alle landen in de EU), per oktober 2004 paspoorten met biometrie moeten uitgeven.

ICAO kiest voor gezichtsherkenning (28.05.2003): <http://www.icao.int/cgi/goto.pl?icao/en/nr/pio200309.htm>



Partij voor de informatiesamenleving wil meer camera-toezicht

Sinds kort is Nederland een virtuele partij rijker, de Partij voor de Informatiesamenleving. Volgens de partij, opgericht door onder anderen Wim Deetman (CDA-burgemeester), Tineke Netelenbos (ex-PvdA-minister) en Roel Pieper, hebben de Nederlandse democratie en samenleving een nieuwe interactieve impuls no-

dig. En de PVDI kan die geven, in typisch jargon, "met drie i's als gereedschap: informatie, innovatie en ict." Onder het kopje 'veiligheid' meldt de website: "Denk aan cameratoezicht, waarbij gebruik wordt gemaakt van ict-middelen om meldingen van ordeverstoring direct door te spelen zodat tijdig ingrijpen

mogelijk is. Automatische gezichtsherkenning en irisscans kunnen worden toegepast als toegangscontrole." Vol trots meldt de partij dat ze binnen 48 uur 1000 leden heeft geworven. Dat lijkt veel voor een partij, maar iedereen die een email-adres intypt, is lid. De PVDI is in werkelijkheid niets meer dan

het zoveelste discussieforum, waarin iedereen iets over technologie mag roepen.

Dat leidt niet tot erg verheffende discussies, met allerlei voorspelbare tirades tegen de links geachte privacy-beginselen.

Partij voor de informatiesamenleving: <http://www.pvdi.nl/>

Donners wil aantal taps niet registreren

Naar aanleiding van het vergeefse verzoek onder de Wet Openbaarheid Bestuur van Bits of Freedom inzake het aantal telefoontaps in de jaren negentig heeft Tweede Kamerlid Vos (GL) aanvullende vragen aan minister Donner gesteld. De antwoorden hebben drie maanden op zich laten wachten en munten uit in onwil. De

vragen van Vos concentreren zich op controle en toezicht van aftappen. "Op welke andere wijze houden u en het College van procureurs-generaal dan toezicht en controle op het aantal telefoontaps dat jaarlijks wordt afgegeven en de kosten die deze telefoontaps met zich brengen?" De minister laat weten 'geen meerwaarde'

te zien in landelijk toezicht en controle. De toetsing door de rechter bij het afgeven van een machtiging voor het tappen biedt volgens Donner voldoende waarborg.

Bovendien laat hij weten dat "het streven erop is gericht de administratieve lasten bij de opsporing en vervolging te be-

perken". Met andere woorden, transparantie en openbaarheid bij de overheid zijn administratieve lasten die beperkt dienen te worden.

Antwoorden Donner op vragen Vos (GL): Tweede Kamer, 2002-2003, Aangangsels Handelingen, nr. 1553

Eerste kamer kritisch over vorderen telecomgegevens

Het wetsvoorstel Vorderen Gegevens Telecommunicatie is kritisch ontvangen door de Eerste Kamer. Het voorstel maakt het mogelijk en makkelijk om voor de opsporing op grote schaal naam-adres-woonplaats gegevens en verkeersgegevens op te vragen bij telefoon- en internetbedrijven. Uit het voorlopig verslag van de vaste Kamercommissie van justitie blijkt dat leden van de fracties van de PvdA en de VVD de minister indringende vragen hebben gesteld over de proportionaliteit en de controleerbaarheid van de nieuwe bevoegdheden.

De VVD vraagt hoe de stelselmatige opslag van informatie over het telecommunicatieverkeer van alle burgers zich ver-

houdt ten opzichte van de opsporing van een relatief beperkt aantal criminelen. "Dreigt niet het gevaar dat de grenzen van de proportionaliteit worden overschreden?" Bovendien maakt de VVD zich zorgen over de praktische uitvoering van de opvragingen, als dat inderdaad oploopt tot 900.000 per jaar zoals de minister zelf eerder aangaf. Gesteund door SGP en Christen Unie wil de VVD weten hoe de minister bij dergelijke aantallen de zorgvuldigheid van verstrekkingen waarborgt.

De PvdA probeert de minister via twee verschillende vragen te bewegen tot een nadere omschrijving van verkeersgegevens, vooral omdat die volgens de minister minder bescherming

verdienen dan de inhoud van communicatie. Eerst met een vraag over het verschil tussen locatiegegevens van mobieltjes die stand-by staan en mobieltjes waarmee echt wordt gebeld, daarna met een vraag over surfgegevens. Immers, volgens de minister behoren de belangstellingssfeer en het zoekgedrag van de gebruiker van telecommunicatie niet tot de (zwaarbeschermd) inhoud van vertrouwelijke communicatie. Volgens de PvdA is dit onderscheid kunstmatig. "Toch is vol te houden dat de belangstellingssfeer van iemand die over het web surft - welke blijkt uit bijvoorbeeld de in het webadres opgenomen zoekwoorden - op

een lijn is te stellen met de inhoud van de informatie die hij vervolgens op het internet raadpleegt. Moeten niet de in het webadres opgenomen zoekwoorden als 'inhoud' gezien worden?"

PvdA en VVD vragen de minister tenslotte om een jaarlijkse rapportage van aantallen bevragingen en effectiviteit, waarbij de PvdA bovendien om een notificatieplicht vraagt, een verplichte melding aan iedereen wiens gegevens zijn opgevraagd.

Kamerstukken I, 2002-2003, 28059, nr. 187a

Sjoera Nas & Maurice Wessling, Bits of Freedom

Torvalds verlaat Transmeta

Zes jaar lang werkte de Linux-oprichter met veel plezier bij Transmeta, maar in juli trad hij in dienst van het Open Source Development Lab (OSDL), een gemeenschappelijke organisatie van bedrijven die Linux geschikt willen maken voor het bedrijfsleven. Tot de bedrijven behoren bijvoorbeeld Hewlett-Packard, IBM, Intel en NEC. In een posting aan de Linux kernel mailinglist

bedankte Torvalds zijn voormalige werkgever voor alle vrijheid die hij bij het bedrijf genoot. Tegelijk was dit ook de reden voor het vertrek: doordat hij veel tijd kon steken in het ontwikkelen van Linux kwam hij nauwelijks toe aan zijn eigenlijke taken bij Transmeta. Bij OSDL kan hij zich nu volledig bezighouden met het ontwikkelen van de kernel.

Linux 2.4.21 en 2.6-test1 vrijgegeven

Na een ontwikkelperiode van een half jaar (!) kunnen Linux-fans nu hun kernel naar versie 2.4.21 upgraden. Deze versie ondersteunt nu de 64-bit-eigenschappen van AMD's Opteron-processor en het benaderen van (volledig) belaste IDE hard disks is sneller geworden. Verder bevat de nieuwe versie veel bugfixes, vooral in de Bluetooth-module. In 2.4.22, die bij het uitkomen van deze editie waarschijnlijk ook al beschikbaar is, heeft Marcelo Tosatti bovendien de ACPI-patch (Advanced Configuration and Power Interface) en een verbeterde USB-code geïntegreerd.

Ook van Linux-kernel 2.6 is de eerste testversie beschikbaar

gemaakt. In een e-mail met de details bij 2.6.0-test1, verzoekt Torvalds alle geïnteresseerden om de kernel intensief te testen. Hij hoopt, dat de Linux-distributeurs de kernel als installatiealternatief gaan aanbieden en hun distributies daaraan aanpassen. De eerste stabiele versie van kernel 2.6 wordt eind dit jaar verwacht. Als belangrijke verbeteringen geldt bijvoorbeeld de omgang met grote opslagcapaciteiten, een snellere IP-stack met ondersteuning voor IPv6, beter virtueel geheugenbeheer en een verbeterde scheduler. Naar verwachting zal de inmiddels eveneens bij OSDL actieve ontwikkelaar Andrew Morton het onderhoud van de 2.6-serie overnemen.

Red Hat groeit solide

Linux-distributeur Red Hat heeft in het eerste kwartaal van het lopende boekjaar een nettowinst van 1,5 miljoen dollar gemaakt. In het kwartaal daarvoor was nog sprake van een verlies van

273.000 dollar. Aan de omzet ter hoogte van 27,2 miljoen dollar (5% meer dan in het vorige kwartaal) heeft met name de verkoop van producten uit de Enterprise-Linux-familie bijgedragen.

Printer- en computerproducent **Hewlett-Packard heeft een eigen Linux-afdeling opgericht**. Met name de lage kosten, flexibiliteit en performance spreken voor het gebruik van Linux op servers en desktop-pc's, aldus HP. De afdeling die de voorlopige naam "Linux Organization" heeft gekregen moet het open source-besturingssysteem intern en bij klanten promoten.

De bescherming van een van de meest besproken softwarepatenten is afgelopen. Op 20 juni liep het **patent op het**

LZW-algoritme (Lempel-Ziv-Welch) van de firma Unisys in de V.S. af. Dit patent was jarenlang onderwerp van discussie, omdat het door GIF- en TIFF-plaatjes gebruikt wordt voor het comprimeren van de bestanden. In juni 2004 loopt het patent ook in de EU af.

Levensmiddelengigant Unilever is lid geworden van het **Open Source Development Lab** (OSDL). Het bedrijf wil voor 2006 alle Unix-servers gemigreerd hebben naar Linux en ziet OSDL als een platform dat daartoe kan bijdragen.

Console & Power Management: The Clever Combination



Selecting the right components for your network is often a challenging decision. With our AlterPath™ PM8i, you can remotely re-boot your system with just a few mouse clicks. By integrating the AlterPath™ PM8i with our award-winning AlterPath™ ACS, you combine power and console management. Now you can command all your infrastructure with secure authentication and bulletproof encryption as demanded by today's mission-critical applications all in one single session - anytime, anywhere.

**Solutions to Manage Server,
Networks and Power in your Data Center.**

AlterPath™ ACS



AlterPath™ PM8i



| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| | Integrated Power and Console | Console and power control from one session, no need to memorize ports and addresses |
| | Security | SSH v2, strong authentication, encryption and IP filtering on both power and console access |
| | Daisy Chain | Daisy chain power distribution units to control any number of devices from a single serial port |



"Best Hardware for Linux since 1995"

<http://www.tcw.biz>

TCW official Cyclades partner
Argonstraat 3, 2718 SM Zoetermeer
The Netherlands
Tel. +31 79 3619800
Fax. +31 79 3628589

cyclades
Everywhere with Linux

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MOEDERBORDEN

| ASUS | socket-chip | RAM | € |
|------------------------------|-------------|-----|-------|
| A7V8X-X Deluxe (S, I) | A-KT400 | 0 | 69,- |
| A7V600 (S, GL, R) | A-KT600 | 0 | 99,- |
| A7N8X-X (S, I) | A-nForce2 | 0 | 89,- |
| A7N8X (S, I) | A-nForce2 | 0 | 99,- |
| A7N8X Deluxe (S, I, F, sA) | A-nForce2 | 0 | 119,- |
| P458X-X (S, I) | 478-648 | 0 | 75,- |
| P4PE (S, I) | 478-845PE | 0 | 89,- |
| P4PE (S, I, F, sA) | 478-845PE | 0 | 109,- |
| P4P800 (S, GL, sA) | 478-865PE | 0 | 129,- |
| P4P800 Deluxe (S, GL, F, sA) | 478-865P | 0 | 149,- |
| P4C800 Deluxe (S, GL, F, sA) | 478-875 | 0 | 199,- |
| P4GBX Deluxe (S, I, sA) | 478-E720S | 0 | 169,- |

| MSI | socket-chip | RAM | € |
|---------------------------------|-------------|-----|-------|
| KT4A Ultra (S) | A-KT400A | 0 | 89,- |
| KT4A FISR (S, GL, F, sA) | A-KT400A | 0 | 119,- |
| K7N2-IL (S, I, F) | A-nForce2 | 0 | 89,- |
| K7N2 Delta (S, I) | A-nForce2 | 0 | 89,- |
| K7N2G-L (S, V, I) | A-nForce2 | 0 | 109,- |
| K7N2 Delta-ILSR (S, I, F, sA) | A-nForce2 | 0 | 119,- |
| 645 Combo (S, I) | 478-645 | 0 | 55,- |
| 645PE Max3-SR (S, sA) | 478-645PE | 0 | 109,- |
| 645PE Max2-SR (S, sA) | 478-645PE | 0 | 105,- |
| 645GE Max-L (S, V, I) | 478-645GE | 0 | 95,- |
| 665PE Neo2-LS (S, I, sA) | 478-665PE | 0 | 119,- |
| 665PE Neo2-FIS2R (S, GL, F, sA) | 478-665PE | 0 | 179,- |
| 665G Neo2-LS (S, V, I, sA) | 478-665G | 0 | 139,- |
| 675P Neo-FIS2R (S, GL, F, sA) | 478-675P | 0 | 189,- |
| 675P Neo-FIS2R (S, GL, F, sA) | 478-675P | 0 | 189,- |
| GNB Max-L (S, I) | 478-E720S | 0 | 209,- |

| ELITEGROUP | socket-chip | RAM | € |
|----------------------------|-------------|-----|------|
| L7VTA (S, I, R, F) | A-KT400 | 0 | 69,- |
| K755A Pro (S, I) | A-735 | 0 | 39,- |
| K755A Pro (S, I) | A-735 | 0 | 49,- |
| L757A2 (S, I, vcardreader) | A-746 | 0 | 59,- |
| L458A2 (S, V, I) | 478-648 | 0 | 59,- |

| ABIT | socket-chip | RAM | € |
|----------------------|-------------|-----|-------|
| NF7 (S, I, F) | A-nForce2 | 0 | 89,- |
| NF7-SL 2.0 (S, I, F) | A-nForce2 | 0 | 109,- |
| NF7-S (S, I, F, sA) | A-nForce2 | 0 | 119,- |
| IS7-E (S, I) | 478-865PE | 0 | 99,- |
| IS7-L (S, I, F, sA) | 478-865PE | 0 | 119,- |
| IC7 (S, I) | 478-875P | 0 | 139,- |

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheugenchips aan (zie kolom „RAM“):
S: SO-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ ook ECC
* ook ECC Registered
R32: 32 Bit RD-RAM

PC KASTEN

| CHIEFTEC | kleur | tower | voeding | € |
|-----------|-----------------|-------|---------|-------|
| DG-018D-U | zwart | Midi | -- | 49,- |
| DG-018D-U | grijs | Midi | -- | 49,- |
| TX-10WD | zwart | Midi | -- | 69,- |
| TX-10WD | blauw of grijs | Midi | 350 W | 109,- |
| TX-10SLD | zilver | Midi | 350 W | 119,- |
| TA-10WD | grijs | Big | -- | 79,- |
| TA-10SLD | blauw | Big | -- | 89,- |
| DA-108LD | zilver of blauw | Big | 420 W | 139,- |

V9520 Magic/T
ASUS videokaart

- NVIDIA® GeForceFX 5200 chip
- 128 MB DDR-RAM
- TV-out
- AGP 8x

85,-

ASUS P4P800 Deluxe

Socket 478 moederbord

- INTEL® i865P chipset
- 800 MHz FSB
- 4x DDR400
- 3x U-133, 5-ATA RAID
- AGP 8x, 5x PCI
- 8x USB2.0, 2x FireWire
- 5.1 sound & Gigabit-LAN
- ATX

149,-

| ASROCK | socket-chip | RAM | € |
|-----------------------|-------------|-----|------|
| K7V12 (S, I) | A-KT266A | 0 | 39,- |
| K7VM2 (uATX, S, V, I) | A-KM266 | 0 | 59,- |
| K758X (S, I) | A-746FX | 0 | 49,- |
| P4I45D (S, I) | 478-845D | 0 | 59,- |

| CHIAITECH | socket-chip | RAM | € |
|-----------------------|-------------|-----|-------|
| 7N1J3 (S) | A-nForce2 | 0 | 69,- |
| 7N1J3 (S, I) | A-nForce2 | 0 | 79,- |
| 7N1F2 (uATX, S, V, I) | A-nForce2 | 0 | 109,- |

| VIA | socket-chip | RAM | € |
|-----------------------------------|-------------|-----|-------|
| EPIA M9000(Mini ITX, S, V, L, F) | -CLE266 | 0 | 145,- |
| EPIA M10000(Mini ITX, S, V, L, F) | -CLE266 | 0 | 149,- |

| EPOX | socket-chip | RAM | € |
|-----------------------|-------------|-----|-------|
| EP-8K9A9I (S, I) | A-KT400A | 0 | 89,- |
| EP-8RDA+ (S, I, F) | A-nForce2 | 0 | 99,- |
| EP-8RDA3+ (S, I, F) | A-nForce2 | 0 | 125,- |
| EP-8RGA+ (S, V, L, F) | A-nForce2 | 0 | 149,- |

Bij alle moederborden geven wij de geïntegreerde (onboard) functies aan met de volgende afkorting:
D: Dual
L: LAN
F: FireWire
S: Sound
GL: Gigabit LAN
R: RAID
V: VGA
B: Bluetooth
sA: SATA-RAID

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-keurmerk!

| THERMALTAKE | | tower | voeding | € |
|-----------------|--------|-------|---------|-------|
| KaserIII V1000+ | zwart | Big | -- | 159,- |
| KaserIII V1000A | zwart | Big | -- | 169,- |
| KaserIII V2000+ | zilver | Big | -- | 199,- |
| KaserIII V2000A | zilver | Big | -- | 209,- |

| LIAN LI | | tower | voeding | € |
|---------|--------|-------|---------|-------|
| PC-50 * | zilver | Midi | -- | 99,- |
| PC-60 * | zilver | Midi | -- | 159,- |

| LIAN LI | kleur | tower | voeding | € |
|-----------|--------|-------|---------|-------|
| PC-50 * | zilver | Midi | -- | 99,- |
| PC-60 * | zilver | Midi | -- | 159,- |
| PC-60B3 * | zilver | Midi | -- | 169,- |

| Diversen | kleur | tower | voeding | € |
|----------------|-------------|-------|---------|------|
| BASIC-LINE | grijs | Midi | 300 W | 45,- |
| V-LINE | grijs | Midi | 300 W | 45,- |
| BLUE-LINE +USB | grijs/blauw | Midi | 300 W | 49,- |

| Borebone | chip | socket | € |
|----------------|---------|--------|-------|
| ASUS Pundit P4 | -- | So478 | 189,- |
| SHUTTLE SK41G | KM266 | SoA | 209,- |
| SHUTTLE SN41G2 | nForce2 | SoA | 325,- |
| SHUTTLE SS51G | SiS651 | So478 | 279,- |
| SHUTTLE SB52G2 | 845GV | So478 | 349,- |
| SHUTTLE SB61G2 | 865G | So478 | 359,- |

| UPS | chip | socket | € |
|---------------------|----------|--------|---|
| SWEXX UPS Managable | 500 VA | 69,- | |
| SWEXX UPS Managable | 1.000 VA | 129,- | |



PROCESSOREN

| INTEL | GHz | tray | in-a-box | € |
|------------------|-----|------|----------|-------|
| Celeron® (FC2) | 256 | 1,3 | 59,- | |
| Celeron® (So478) | 400 | 1,8 | 75,- | |
| Celeron® (So478) | 400 | 2,0 | 79,- | |
| Celeron® (So478) | 400 | 2,2 | 85,- | |
| Celeron® (So478) | 400 | 2,3 | 89,- | |
| Celeron® (So478) | 400 | 2,4 | 95,- | |
| P4 (So478) | 800 | 512 | 2,6 | 259,- |
| P4 (So478) | 533 | 512 | 2,66 | 255,- |
| P4 (So478) | 533 | 512 | 2,8 | 309,- |
| P4 (So478) | 800 | 512 | 2,8 | 319,- |
| P4 (So478) | 800 | 512 | 3,0 | 459,- |
| P4 (So478) | 533 | 512 | 3,06 | 449,- |

| AMD | GHz | tray | PIB | € |
|------------------|------|-------|-----|-------|
| Duron™ | 1,3 | 39,- | | |
| Athlon™ XP 1800+ | 1,3 | 65,- | | |
| Athlon™ XP 2000+ | 1,66 | 69,- | | 85,- |
| Athlon™ XP 2200+ | 1,8 | 85,- | | 95,- |
| Athlon™ XP 2400+ | 2,0 | 89,- | | 99,- |
| Athlon™ XP 2600+ | 2,08 | 109,- | | 115,- |
| Athlon™ XP 2800+ | 2,08 | 185,- | | 195,- |
| Athlon™ XP 3000+ | 2,16 | 269,- | | 279,- |
| Athlon™ XP 3200+ | 2,2 | | | 499,- |
| Athlon™ MP 2200+ | 1,8 | 165,- | | |
| Athlon™ MP 2400+ | 2,0 | 189,- | | |
| Athlon™ MP 2600+ | 2,13 | 239,- | | |

CPU-koeling

| CPU-koeling | € |
|-------------------------------------|-------|
| AEROCOOL Glacier | 29,- |
| ARCTICCOOL Supersilent PRO | 19,- |
| COOLERMASTER DP5-7JD18-OL | 12,- |
| COOLERMASTER CPS-7JD18-OL | 15,- |
| COOLERMASTER HHC-002 | 29,- |
| SPIRE Falcon Rock II | 15,- |
| SHARKOON CUS2 | 19,- |
| THERMALTAKE Aquarius 2 waterkoeling | 109,- |
| THERMALTAKE Subzero 4G | 139,- |
| ZALMAN CNPS 7000A1-CU | 59,- |
| ZALMAN CNPS 7000CU | 69,- |

Gell Golden Dragon

DDR-geheugen

- 400, 433, 466 en 500 MHz
 - 256 MB en 512 MB
- EXCLUSIEF BIJ ALTERNATE
vanaf **79,-**



GEHEUGEN

| KINGSTON | MHz | € |
|---------------------|-----|------------|
| DIMM 128 MB SDRAM | 100 | CL2 45,- |
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | 29,- |
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | CL2 29,- |
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | 16x8 49,- |
| DIMM 256 MB SDRAM | 133 | CL2 45,- |
| DIMM 512 MB SDRAM | 133 | CL2 89,- |
| DIMM 512 MB SDRAM | 133 | CL2 89,- |
| DIMM 256 MB DDR | 266 | CL2,5 49,- |
| DIMM 512 MB DDR | 266 | CL2,5 75,- |
| DIMM 256 MB DDR | 333 | 49,- |
| DIMM 512 MB DDR | 333 | 85,- |
| DIMM 256 MB DDR | 400 | 55,- |
| DIMM 256 MB DDR | 400 | CL2 65,- |
| DIMM 512 MB DDR | 400 | 105,- |
| DIMM 512 MB DDR | 400 | CL2 139,- |
| SODIMM 128 MB SDRAM | 133 | 49,- |
| SODIMM 256 MB SDRAM | 133 | 49,- |
| SODIMM 128 MB DDR | 266 | 39,- |
| SODIMM 512 MB DDR | 266 | 119,- |
| SODIMM 128 MB DDR | 333 | 49,- |
| SODIMM 256 MB DDR | 333 | 69,- |
| SODIMM 512 MB DDR | 333 | 129,- |

| KINGSTON HyperX | MHz | € |
|--------------------|-----|-----------|
| DIMM 256 MB DDR | 333 | CL2 69,- |
| DIMM 512 MB DDR | 333 | CL2 99,- |
| DIMM 256 MB DDR | 433 | CL2 99,- |
| DIMM 512 MB DDR | 433 | CL2 169,- |
| DIMM 2x 256 MB DDR | 433 | CL2 175,- |

| CORSAIR | MHz | € |
|-----------------|-----|-----------|
| DIMM 256 MB DDR | 333 | CL2 89,- |
| DIMM 512 MB DDR | 333 | CL2 125,- |
| DIMM 256 MB DDR | 433 | 89,- |
| DIMM 512 MB DDR | 433 | 199,- |

| OEM (diversen) | MHz | € |
|-------------------|-----|------|
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | 25,- |
| DIMM 256 MB SDRAM | 133 | 35,- |
| DIMM 256 MB DDR | 266 | 39,- |
| DIMM 512 MB DDR | 266 | 59,- |
| DIMM 256 MB DDR | 333 | 39,- |
| DIMM 512 MB DDR | 333 | 59,- |
| DIMM 256 MB DDR | 400 | 55,- |
| DIMM 512 MB DDR | 400 | 75,- |

| Merk (diversen) | MHz | € |
|-------------------|-----|-----------|
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | 29,- |
| DIMM 128 MB SDRAM | 133 | 16x8 49,- |
| DIMM 256 MB SDRAM | 133 | 49,- |
| DIMM 256 MB DDR | 333 | 45,- |
| DIMM 512 MB DDR | 333 | 75,- |
| DIMM 256 MB DDR | 400 | 79,- |
| SODIMM 256 MB DDR | 266 | 65,- |

SCANNERS

| CANON | aansluiting | resolutie | € |
|------------------|-------------|-------------|-------|
| CanoSCan LiDe 20 | USB | 600x1.200 | 72,- |
| CanoSCan LiDe 30 | USB | 1.200x2.400 | 89,- |
| CanoSCan 3000 | USB2.0 | 1.200x2.400 | 79,- |
| CanoSCan 3000F | USB2.0 | 1.200x2.400 | 119,- |
| CanoSCan 5000F | USB2.0 | 2.400x4.800 | 189,- |
| CanoSCan 8000F | USB2.0 | 2.400x4.800 | 269,- |

| EPSON | aansluiting | resolutie | € |
|-----------------------|-------------|-------------|-------|
| Perfection 1660 Photo | USB2.0 | 1.600x3.200 | 175,- |
| Perfection 1260 Photo | USB | 1.200x2.400 | 89,- |
| Perfection 2400 Photo | USB2.0 | 2.400x4.800 | 259,- |
| Perfection 3200 Photo | USB2.0 | 3.200x6.400 | 499,- |

| HP | aansluiting | resolutie | € |
|---------------|-------------|-------------|-------|
| ScanJet 3500C | USB | 1.200x1.200 | 85,- |
| ScanJet 3570C | USB | 1.200x1.200 | 119,- |
| ScanJet 4500C | USB2.0 | 2.400x2.400 | 199,- |

| PRIMEFILM | aansluiting | resolutie | € |
|-------------------|-------------|-------------|-------|
| Diasecan 1800I | USB | 1.800x1.800 | 179,- |
| Diasecan 1800AFL | USB | 1.800x1.800 | 299,- |
| Diasecan 2700B | USB | 2.700x2.700 | 259,- |
| Diasecan 3600 Pro | USB | 3.600x3.600 | 549,- |

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Prijzen zonder 'onder voorbehoud'. Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen 'bla bla', met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheugenchips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakersstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

| Monitoren CRT | | | |
|---------------|-----|-----------|-------|
| BELINEA | kHz | inch / cm | € |
| 103022 | 70 | 17 / 43,3 | 115,- |
| 103055 | 96 | 17 / 43,3 | 189,- |
| 103026 | 70 | 17 / 43,3 | 129,- |
| 103085 | 86 | 17 / 43,3 | 129,- |
| 103095 | 86 | 17 / 43,3 | 159,- |
| 106075 | 98 | 19 / 48,3 | 185,- |
| 108030 | 125 | 21 / 53,3 | 419,- |
| IYAMA | kHz | inch / cm | € |
| LS704UT | 70 | 17 / 43,3 | 149,- |
| HM703UT | 96 | 17 / 43,3 | 239,- |
| LM704UT | 70 | 17 / 43,3 | 215,- |
| HM704UTC | 96 | 17 / 43,3 | 239,- |
| LS902UT | 96 | 19 / 48,3 | 199,- |
| MM904UT | 96 | 19 / 48,3 | 295,- |
| HM903DTA | 130 | 19 / 48,3 | 415,- |
| HM204DT | 142 | 22 / 56,0 | 675,- |

| PHILIPS | | | |
|---------|-----------|-----------|-------|
| kHz | inch / cm | € | |
| 109540 | 92 | 19 / 48,3 | 199,- |
| 107751 | 70 | 17 / 43,3 | 155,- |
| 107X23 | 70 | 17 / 43,3 | 179,- |
| 109P40 | 98 | 19 / 48,3 | 309,- |
| 109B20 | 97 | 19 / 48,3 | 249,- |

| Monitoren TFT | | | |
|-----------------------|-------------|-------------|-------|
| BELINEA | inch / cm | € | |
| 101536 | 15,0 / 38,1 | 299,- | |
| 101537 zilver | 15,0 / 38,1 | 299,- | |
| 101555 | 15,0 / 38,1 | 295,- | |
| 101570 | 15,1 / 38,3 | 309,- | |
| 101715 | 17,0 / 43,3 | 429,- | |
| 101725 zilver | 17,0 / 43,3 | 429,- | |
| 101730 | +DVI-D/Snd | 17,0 / 43,1 | 489,- |
| 101740 | +DVI-D/Snd | 17,0 / 44,2 | 519,- |
| 101741 | +DVI-D/Snd | 17,4 / 44,2 | 519,- |
| 101830 | +DVI-D/Snd | 18,1 / 45,9 | 599,- |
| 101910 | +DVI-D/Snd | 19,0 / 48,3 | 779,- |
| IYAMA | inch / cm | € | |
| Pro Lite E380S | Snd | 15,0 / 38,0 | 315,- |
| Pro Lite E380S-B | Snd | 15,0 / 38,0 | 319,- |
| Pro Lite E430S-W | | 17,0 / 43,0 | 455,- |
| Pro Lite E430S-B | | 17,0 / 43,3 | 459,- |
| AS4612UT wit of zwart | | 18,0 / 45,7 | 729,- |

| PHILIPS | | | |
|---------------|-------------|-------|--|
| inch / cm | € | | |
| 15054FB zwart | 15,0 / 38,1 | 299,- | |
| 15054FG | 15,0 / 38,1 | 299,- | |
| 17054FG | 17,0 / 43,3 | 459,- | |
| 17054FB zwart | 17,0 / 43,3 | 459,- | |

| Diversen | | | |
|---------------------------|-------------|-------|--|
| inch / cm | € | | |
| AGNEVO F-15 (zwart) | 15,0 / 38,1 | 265,- | |
| AGNEVO F-17 Ivory | 17,0 / 43,2 | 409,- | |
| HERCULES PV 720 Game | 15,0 / 38,1 | 339,- | |
| HERCULES PV 920DVI +DVI-D | 17,0 / 43,3 | 629,- | |

Alle monitoren van BELINEA, PHILIPS en IYAMA hebben 3 jaar onsite-garantie.

BELINEA 101715

17" TFT-monitor

- zichtbaar beeld: 43,2 cm
- response time: 20 ms
- incl. speakers



429,-



TOETSENBORDEN & CO.

| Toetsenborden | | |
|---------------------------|-------------|-------|
| LOGITECH | aansluiting | € |
| Deluxe Access | PS/2 | 19,- |
| Internet Navigator | PS/2 en USB | 35,- |
| Internet Navigator zwart | PS/2 en USB | 42,- |
| CL Desktop Deluxe | PS/2 en USB | 59,- |
| CL Desktop Navigator | PS/2 en USB | 82,- |
| CL Desktop Comfort | PS/2 en USB | 105,- |
| CL Desktop MX | PS/2 en USB | 119,- |
| CL Desktop Deluxe Optical | PS/2 en USB | 75,- |

| MICROSOFT | | |
|------------------------------|------|------|
| aansluiting | € | |
| Internet Keyboard | PS/2 | 22,- |
| Wireless Desktop Optical | USB | 85,- |
| Wireless Desktop Optical Pro | USB | 99,- |

| Diversen | | |
|----------------------------------|------|------|
| aansluiting | € | |
| QWARE Cordless Desktop Optical | PS/2 | 39,- |
| SHARKOON Luminous Keyboard | PS/2 | 39,- |
| SWEEX Standaard SW10 | PS/2 | 8,- |
| SWEEX Multimedia SW23 | PS/2 | 12,- |
| TRUST EasyScroll Desktop | PS/2 | 35,- |
| TRUST EasyScroll Optical Desktop | PS/2 | 49,- |

| Game-controllers | | |
|----------------------------------|----------|------|
| type | € | |
| LOGITECH Cordless Freedom 2.4 | Joystick | 62,- |
| MS SideWinder Force Feedback Pro | Joystick | 69,- |
| LOGITECH Cordless Rumblepad | Gamepad | 55,- |
| LOGITECH Formula Force GP | Stuur | 62,- |

| KVM-switches | | |
|--------------------|------|-------|
| 2-poort 4-poort | € | |
| KVM-Switch | 39,- | 69,- |
| SITECOM KVM-Switch | 89,- | 169,- |

| Muizen | | |
|-------------------------------|-------------|------|
| LOGITECH | aansluiting | € |
| Wheel Mouse OEM | PS/2 | 15,- |
| Wheel Mouse Optical OEM | PS/2 en USB | 19,- |
| Wheel Mouse Optical OEM zwart | PS/2 en USB | 19,- |
| MX300 | PS/2 en USB | 39,- |
| MX500 | PS/2 en USB | 49,- |
| MX700 (Cordless) | PS/2 en USB | 75,- |

| Diversen | | |
|---------------------------------|--------------|------|
| aansluiting | € | |
| MS Optical Mouse blue | PS/2 en USB | 39,- |
| MS Wireless Optical Mouse black | PS/2 en USB | 45,- |
| SWEEX Scrollmuis | PS/2 | 4,- |
| SWEEX 4D Optical Mouse | PS/2 | 9,- |
| SWEEX 4D WL Optical Mouse | PS/2 | 26,- |
| TRUST Wireless Optical 250 | ser. en PS/2 | 29,- |
| TRUST Security Scan Optical 350 | USB | 75,- |

Office XP SBE

MICROSOFT software

Bij aankoop van een complete PC

- o.a. Word, Excel, Outlook
- OEM-versie

149,-



ISDN & MODEMS

| SWEEX | | | |
|------------------------------|-------|------|--|
| aansluiting | type | € | |
| 56K modem Ambient S | PCI | 15,- | |
| 56K modem Ambient H | PCI | 19,- | |
| 56K modem Connexant | PCI | 22,- | |
| 56K modem | USB | 29,- | |
| 128K modem | PCI | 20,- | |
| 128K modem incl. RVS | USB | 42,- | |
| ADSL/Cable router 4-poorts | RJ-45 | 39,- | |
| ADSL/Cable router | RJ-45 | 55,- | |
| incl. printserver | | | |
| ADSL Modem / router analoog | RJ-45 | 69,- | |
| ADSL Modem / router digitaal | RJ-45 | 75,- | |

| SITECOM | | | |
|----------------------------|---------|-------|--|
| aansluiting | type | € | |
| 128K | PCI | 35,- | |
| 56K modem Voice | PCI | 32,- | |
| 56K modem | serieel | 52,- | |
| 56K modem Connexant | USB | 52,- | |
| xDSL/Cable router 4-poorts | RJ-45 | 59,- | |
| xDSL/Cable router 8-poorts | RJ-45 | 189,- | |

| E-TECH | | | |
|----------------------|---------|-------|--|
| aansluiting | type | € | |
| 56K modem 56RWM | PCI | 19,- | |
| 56K modem 56AVP | serieel | 35,- | |
| 56K modem 56RVP+ | serieel | 39,- | |
| 128K adapter PCTA128 | PCI | 25,- | |
| ADSL/Cable router | PCI | 49,- | |
| ADSL/Cable router WL | RJ-45 | 129,- | |
| ADSL/Modem router | USB | 89,- | |

| D-LINK | | | |
|---------------------|-------|-------|--|
| aansluiting | type | € | |
| DSL-Gateway DI-604 | RJ-45 | 59,- | |
| DSL-Gateway DI-614+ | WL22 | 129,- | |
| DSL-Gateway DI-624 | WL54 | 159,- | |

| Diversen | | | |
|--------------------------------|-------|-------|--|
| aansluiting | type | € | |
| AVM FRITZ!Card v2.0 | PCI | 69,- | |
| AVM BlueFRITZ! Startpakket USB | USB | 209,- | |
| wireless Bluetooth adapter | | | |
| DRAYTEK Vigor 2200E | RJ-45 | 99,- | |
| DRAYTEK Vigor 2600 | RJ-45 | 189,- | |

SWEEX Router

ADSL Modem / router

- 10/100 Mbit/s
- 4x RJ-45
- analoog



69,-



NETWERK

| D-LINK | | | |
|----------------------------|--------|-------|--|
| Mbit/s | type | € | |
| DVE-530TX | 10/100 | 15,- | |
| DVE-670TXD | 10/100 | 39,- | |
| DWL-520+ (Wireless LAN) | 22 | 59,- | |
| DWL-650+ (Wireless LAN) | 22 | 59,- | |
| DWL-G520 (Wireless LAN) | 54 | 75,- | |
| DWL-G650 (Wireless LAN) | 54 | 75,- | |
| DWL-900AP+ (Access Point) | 22 | 119,- | |
| DWL-2000AP+ (Access Point) | 54 | 165,- | |

| SWEEX | | | |
|--------------------------|--------|-------|--|
| Mbit/s | type | € | |
| LAN card | 10/100 | 6,- | |
| LAN adapter | 10/100 | 29,- | |
| Gamers kit | 10/100 | 15,- | |
| 2 netwerkkabels en kabel | | | |
| Wireless LAN card | 11 | 35,- | |
| Wireless LAN card | 11 | 35,- | |
| Wireless LAN card | 11 | 39,- | |
| Wireless router | 11 | 95,- | |
| Wireless router | 11 | 109,- | |
| incl. printserver | | | |

| SITECOM | | | |
|-----------------------|--------|-------|--|
| Mbit/s | type | € | |
| Card | 10/100 | 17,- | |
| WL-011 (Wireless LAN) | 11 | 17,- | |
| WL-012 (Wireless LAN) | 11 | 52,- | |
| WL-100 (Wireless LAN) | 11 | 69,- | |
| WL-110 (Wireless LAN) | 54 | 72,- | |
| WL-018 (Wireless LAN) | 11 | 89,- | |
| Home station | | 139,- | |
| WL-105 (Access Point) | 54 | 159,- | |

| W-LINK | | | |
|-----------------------|--------|------|--|
| Mbit/s | type | € | |
| NetCard | 10/100 | 29,- | |
| NetCard | 10/100 | 29,- | |
| NetCard | 10/100 | 6,- | |
| USB-Bluetooth adapter | USB | 29,- | |

| Diversen | | | |
|-----------------------------|---------|------|--|
| Mbit/s | type | € | |
| 3COM 3C50H0100B | 10/100 | 29,- | |
| 3COM 3C905CXTXM | 10/100 | 39,- | |
| INTEL P1A8460C3 | 10/100 | 39,- | |
| INTEL PWLA8390MT | Gigabit | 59,- | |
| MSI USB-adapter (Bluetooth) | USB | 39,- | |

| Switches | | | |
|---------------|-------------------|-------|--|
| 10/100 Mbit/s | € | | |
| 5-poorts | 3COM 3C16790ME | 75,- | |
| 8-poorts | 3COM 3C16791ME | 99,- | |
| 16-poorts | 3COM 3C16792 | 159,- | |
| 5-poorts | D-LINK DES-1005D | 39,- | |
| 8-poorts | D-LINK DES-1008D | 49,- | |
| 16-poorts | D-LINK DES-1016D | 129,- | |
| 16-poorts | D-LINK DES-1016R+ | 189,- | |
| 24-poorts | D-LINK DES-1024R+ | 239,- | |

| Diversen | | | |
|-----------|--------------------|-------|--|
| € | | | |
| 5-poorts | SWEEX switch | 25,- | |
| 8-poorts | SWEEX switch | 35,- | |
| 16-poorts | SWEEX switch | 79,- | |
| 16-poorts | SWEEX switch (19") | 129,- | |
| 24-poorts | SWEEX switch (19") | 169,- | |
| 5-poorts | W-LINK Mini switch | 19,- | |
| 8-poorts | W-LINK Mini switch | 29,- | |
| 16-poorts | W-LINK switch | 99,- | |
| 24-poorts | W-LINK switch | 169,- | |



SOFTWARE

| MICROSOFT | | | |
|----------------------|-----------------|-------|--|
| € | | | |
| Windows 2000 Pro OEM | nederlands | 185,- | |
| Windows XP Home OEM | nederl. of eng. | 115,- | |
| Windows XP Pro OEM | nederl. of eng. | 175,- | |
| Office XP SBE OEM | nederl. of eng. | 149,- | |
| Office XP Pro OEM | nederl. of eng. | 375,- | |
| Works Suite 2003 OEM | nederlands | 99,- | |

| POWERQUEST | | | |
|---------------------|--|------|--|
| € | | | |
| Drive Copy 4.0 | | 59,- | |
| Drive Image 2002 | | 69,- | |
| Partition Magic 8.0 | | 85,- | |

| SYMANTEC | | | |
|-------------------------------|--|------|--|
| € | | | |
| Norton Antivirus 2003 | | 45,- | |
| Norton Antivirus 2003 Pro | | 62,- | |
| Norton Internet Security 2003 | | 65,- | |
| Norton Ghost 2003 | | 69,- | |
| Personal Firewall 2003 | | 49,- | |
| System Works 2003 | | 99,- | |

| Diversen | | | |
|-----------------------------|--|------|--|
| € | | | |
| AHEAD Nero 5.5 Express OEM | | 10,- | |
| MCAfee VirusScan 7.0 | | 39,- | |
| SUSE Linux 8.1 Personal | | 45,- | |
| SUSE Linux 8.2 Professional | | 85,- | |

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Winkelverkopers
Medewerkers Klantenservice
Medewerkers Klantenservice Hotline

Junior Inkoper
Verkoopmedewerkers BtoC
Medewerkers Technische Hotline

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina of mail naar personeel@alternate.nl



EINDELIJK WEER THUIS

Gewapend met je digitale camera en je video-apparatuur heb je de afgelopen tijd **genoten** van een welverdiende **vakantie**. Het was prima strandweer en ook de plaatselijke cultuur was fantastisch. Jammer dat een vakantie altijd weer zo snel **voorbij** is.

Helemaal niet jammer, want wat **nog leuker** is dan op vakantie gaan is **nagenieten**! Je **computer** staat al op je te wachten om je vakantie om te toveren tot een **digitale herinnering** om van te smullen. Bij ALTERNATE vind je alles voor je computer om zo lang mogelijk na te genieten. Je bent eindelijk weer thuis.

Ook bedrijven zijn beter af bij Alternate!

Steeds meer bedrijven maken gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten.

MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD! **

**indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD & DVD

| CD | | | |
|---------------------------|------|----------|--|
| CD-ROM ATAPI | bulk | kit/ret. | |
| 52x ASUS CD-520 | 25,- | | |
| 52x CYBERDRIVE | 16,- | | |
| 52x LITEON LTN-526 | 25,- | | |
| 54x PLEXTOR PX-54TA | 27,- | 29,- | |
| 54x PLEXTOR PX-54TA zwart | 32,- | | |
| 56x AOPEN CD956E | 25,- | | |

| | | | |
|----------------------------------|-------|----------|--|
| CD-RW ATAPI | bulk | kit/ret. | |
| 24/48/48x CYBERDRIVE CWO89D | 35,- | | |
| 24/48/48x SAMSUNG SW-748FEA | 55,- | | |
| 24/52/52x AOPEN CRW-5224 | 45,- | | |
| 24/52/52x AOPEN Camcleon | 49,- | | |
| 24/52/52x ASUS CRW-5224A | 45,- | | |
| 24/52/52x LITEON LIR-52246S | 49,- | | |
| 24/52/52x MSI MS-8352 | 55,- | | |
| 24/52/52x SONY CRX220E1-10 | 59,- | | |
| 24/52/52x PHILIPS PCPCRW5224 | 59,- | | |
| 24/52/52x PLEXTOR PX-W5224 | 95,- | | |
| 24/52/52x PLEXTOR PX-W5224 zwart | 99,- | | |
| 32/52/52x PLEXTOR Premium | 129,- | | |
| 32/52/52x PLEXTOR Premium zwart | 129,- | | |

| | | | |
|------------------------------|-------|----------|--|
| CD-RW SCSI | bulk | kit/ret. | |
| 12/40/40x PLEXTOR PX-W4012TS | 249,- | 259,- | |

| | | | |
|------------------------------|-------|----------|--|
| CD-RW USB2.0 | bulk | kit/ret. | |
| 10/24/24x PLEXTOR PX-S2410TU | 189,- | | |
| 40/12/40x LITEON LXR4010 | 105,- | | |

| | | | |
|-------------------------------|-------|----------|--|
| CD-RW+ATAPI | bulk | kit/ret. | |
| 10/20/40/12x PLEXTOR PX-320A | 119,- | | |
| 10/24/24/8x TOSHIBA SD-R2412 | 149,- | | |
| 10/32/40/12x TOSHIBA SD-R1312 | 79,- | | |
| 24/48/48/16x LG GCC-4480B | 79,- | | |
| 24/52/52/16x SAMSUNG SM-352 | 89,- | | |



HOME-ENTERTAINMENT

CH-DVD 405

CYBERHOME DVD-spelers

- DVD, Audio-CD, (S)VCD, MP3, CD-R, CD-RW & JPEG compatible
- optisch/coaxiaal digitale uitgang
- Dolby Digital & dts-uitgang
- S-Video & SCART-out
- zwart



55,-

DVD-spelers

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-------|
| CYBERHOME CH-DVD 405 | zwart | 55,- |
| CYBERHOME CH-DVD 505 | zilver of zwart | 89,- |
| KISS DP-450 (MPEG4+DivX) | zilver/zwart | 279,- |
| KISS DP-500 (MPEG4+DivX) | zilver/zwart | 299,- |
| LG DVC-5935 Combi (DVD+VCR) | zilver | 289,- |
| MUSTEK V56 L 2C | zilver | 99,- |
| MUSTEK V56 L 5C | zilver | 109,- |
| MUSTEK V6000RZ | zilver | 189,- |
| incl. 5.1 soundsystem | | |
| YAMAKAWA DVD 215-5.1 | zilver of zwart | 59,- |

| | | |
|---------------|-------------|---------|
| LCD-TV | inch / cm | € |
| LG RE-20LA30 | 20,1 / 51,0 | 1.419,- |
| LG MW-30LZ10 | 30,1 / 76,0 | 3.669,- |

| | |
|----------------------------|---------------|
| Home-theatre | € |
| CANTON Movie 10-MX-II | 5.1 set 399,- |
| PHILIPS FR996 DTS receiver | 369,- |



CD- & DVD-MEDIA

| CD | speed min. | vanaf | 10 St. | 50 St. | 100 St. |
|----------------------|------------|---------|--------|--------|---------|
| DDD 100 st. spindel | 48x 80 | per st. | -- | -- | 0,52 |
| DDD 10 st. slim | 48x 80 | per st. | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| DDD 10 st. clickbox | 48x 80 | per st. | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| DDD 25 st. clickbox | 48x 80 | per st. | -- | 0,60 | 0,60 |
| PLEXTOR 50 st. spin | 48x 80 | per st. | -- | 0,62 | 0,62 |
| PLEXTOR 10 st. spin | 48x 80 | per st. | 1,20 | 1,15 | 1,10 |
| PHILIPS 10 st. jewel | 48x 80 | per st. | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

| | | | | | |
|----------------|------------|---------|-------|--------|--------|
| CD-RW | speed min. | vanaf | 1 St. | 10 St. | 30 St. |
| PHILIPS jewel | 10x 70 | per st. | 4,00 | 3,95 | 3,90 |
| VERBATIM jewel | 24x 80 | per st. | 4,50 | 4,40 | 4,25 |

| | | | | | |
|------------------|-----|---------|-------|--------|--------|
| DVD+RW | GB | vanaf | 1 St. | 10 St. | 30 St. |
| PHILIPS jewel | 4,7 | per st. | 8,90 | 8,45 | 8,40 |
| PHILIPS videobox | 4,7 | per st. | 10,50 | 10,40 | 10,30 |

| | | | | | |
|--------------------|-----|---------|-------|--------|--------|
| DVD+R | GB | vanaf | 1 St. | 10 St. | 30 St. |
| NASHUA Videobox | 4,7 | per st. | 3,25 | 3,15 | 3,10 |
| NASHUA 10 st. slim | 4,7 | per st. | -- | 2,30 | 2,25 |
| PHILIPS jewel | 4,7 | per st. | 4,50 | 4,45 | 4,40 |
| VERBATIM jewel | 4,7 | per st. | 5,50 | 5,45 | 5,40 |

| | | | | | |
|----------------------|-----|---------|-------|--------|--------|
| DVD-R | GB | vanaf | 1 St. | 10 St. | 30 St. |
| SENTINEL 5 st. jewel | 4,7 | per st. | -- | 3,45 | 3,40 |



MULTIMEDIA

NEC ND-1300A

DVD-recorder

- 2/4/12x DVD±R/±RW
- ATAPI
- bulk



199,-

Geluidskaarten

| TERRATEC | type | € |
|------------------------------|------|-------|
| Soundsystem DMX 6fire24/96 | PCI | 189,- |
| Soundsystem Aureon 5.1 Fun | PCI | 39,- |
| Soundsystem Aureon 5.1 Sky | PCI | 79,- |
| Soundsystem Aureon 7.1 Space | PCI | 99,- |
| Phono PreAmp Studio retail | USB | 95,- |



LUIDSPREKERS

| | |
|----------------------|-------|
| ALTEC LANSING | € |
| 200E | 19,- |
| 220 | 29,- |
| 221 | 21,- |
| 251 | 55,- |
| 321 | 51,- |
| 621 | 99,- |
| 641 | 85,- |
| AVS300B | 21,- |
| AVS500 | 135,- |
| 2100 | 289,- |
| 5100 | 21,- |

| | |
|---------------------------|-----------|
| CREATIVE | € |
| Inspire 2.1 2400 | 2,1 45,- |
| Inspire 2.1 Digital 2800 | 2,1 59,- |
| Inspire 4.1 4400 | 4,1 65,- |
| Inspire 5.1 5100 | 5,1 89,- |
| Inspire 5.1 5500 | 5,1 175,- |
| Inspire 6.1 6700 | 6,1 119,- |
| I-Trigue 2.1 3300 | 2,1 109,- |
| CSW MegaWorks THX 5.1 550 | 5,1 329,- |

| | |
|-----------------|----------|
| HERCULES | € |
| XPS 210 | 2,1 45,- |
| XPS 2.100 | 2,1 69,- |
| XPS 510 | 5,1 85,- |

| | |
|-----------------|-----------|
| LOGITECH | € |
| Z-340 | 2,1 55,- |
| Z-540 | 4,1 69,- |
| Z-640 | 5,1 79,- |
| Z-680 (THX) | 5,1 399,- |

| | | |
|--------------------------------|------|-------|
| CREATIVE | type | € |
| SB 4.1 Digital bulk | PCI | 19,- |
| SB Live! Player 5.1 bulk | PCI | 35,- |
| SB Audigy Player bulk | PCI | 72,- |
| SB Audigy 2 bulk | PCI | 85,- |
| SB Audigy 2 retail | PCI | 109,- |
| SB Audigy 2 Platinum EX retail | PCI | 229,- |
| SB MP3+ retail | USB | 49,- |

| | | |
|---------------------------------|------|-------|
| HERCULES | type | € |
| GameSurround Fortissimo III 7.1 | PCI | 49,- |
| Game Digifire 7.1 | PCI | 75,- |
| Game Theatre XP 7.1 | PCI | 119,- |

| | | |
|---------------|------|------|
| SWEEX | type | € |
| Soundcard 4.1 | PCI | 9,- |
| Soundcard 5.1 | PCI | 15,- |

| | | |
|--------------------------|----------|-------|
| MP3 | geheugen | € |
| MP3-stick Magic Star | 128 MB | 69,- |
| MP3-stick Magic Star | 128 MB | 79,- |
| MP3-stick Magic Star | 256 MB | 119,- |
| AIPTek MP3/USB-stick 4/1 | 128 MB | 89,- |
| AIPTek MP3/USB-stick 3/1 | 256 MB | 119,- |

| | | |
|-----------------------------|-------------|------|
| Webcams | aansluiting | € |
| LOGITECH QuickCam Messenger | USB | 42,- |
| PHILIPS ToUcam Pro | USB | 75,- |

PHILIPS

| | | |
|-----------------------|--------|-------|
| A 1.2 Fun Power | stereo | 17,- |
| A 1.2 Fun Power Plus | stereo | 26,- |
| A 2.310 Rhythmic Wave | 2,1 | 45,- |
| A 2.610 Rhythmic Wave | 2,1 | 89,- |
| A 5.6 Seismic Power | 5,1 | 129,- |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Diversen | € |
| JBL Creature white of silver | 2,1 99,- |
| JBL Invader | 4,1 139,- |
| US BLASTER 4.1 Slim | 4,1 45,- |
| US BLASTER 5.1 Home Theatre 2000 | 5,1 99,- |

AIPTek MP3/USB-stick

128 MB

- MP3-player
- USB-stick
- Voice-recorder
- FM-radio



89,-



REMOVABLE-DRIVES

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Floppy drives | € |
| ADVANCE | USB 1,44 MB 49,- |
| NEC zwart | Floppy 1,44 MB 19,- |
| SAMSUNG zilver | Floppy 1,44 MB 19,- |
| SONY | Floppy 1,44 MB 16,- |
| SONY incl. Memory Stick Slot | USB2.0 1,44 MB 79,- |

| | |
|----------------------|-----------------|
| DAT streamers | € |
| HP C1537A | SCSI D0S3 599,- |
| HP C5685 | U1W D0S4 899,- |
| SEAGATE D0S3 | D0S3 499,- |
| SEAGATE D0S4 | D0S4 639,- |

| Media | | € |
|---------------------|---------------------|--------------|
| Zip FUJII | 100 MB 1/10 per st. | 16,- / 15,- |
| Zip FUJII | 250 MB 1/10 per st. | 19,- / 18,- |
| Zip IOMEGA | 750 MB 1/10 per st. | 19,- / 18,50 |
| DAT-tape D0S1 | 4 GB 1/10 per st. | 3,- / 2,50 |
| DAT-tape D0S2 | 8 GB 1/10 per st. | 7,- / 6,80 |
| DAT-tape D0S3 | 24 GB 1/5 per st. | 15,- / 14,- |
| DAT-tape D0S4 | 40 GB 1/5 per st. | 25,- / 23,- |
| DAT-reinigungsstape | | 7,- |
| ADR-cartridge | 30 GB 1/10 per st. | 48,- / 45,- |
| ADR-cartridge | 50 GB 1/10 per st. | 64,- / 61,- |
| ADR-cartridge | 60 GB 1/10 per st. | 79,- / 75,- |

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld!

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



HARDDISKS

WD WD1200JD

120,0 GB, serial-ATA

- 9 ms
- 8.192 KB cache
- 7.200 RPM



149,-

IDE

| WD | GB | ms/cache/RPM | € |
|----------|-------------|--------------------|-------|
| WD200EB | U-100 20,0 | 12 / 2.048 / 5.400 | 55,- |
| WD400BB | U-100 40,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 69,- |
| WD800BB | U-100 80,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 75,- |
| WD1600BB | U-100 160,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 95,- |
| WD3200BB | U-100 320,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 105,- |
| WD6400BB | U-100 640,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 115,- |
| WD1200JB | U-100 120,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 125,- |
| WD1600JB | U-100 160,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 135,- |
| WD2000JB | U-100 200,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 145,- |
| WD2500JB | U-100 250,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 155,- |

| MAXTOR | GB | ms/cache/RPM | € |
|---------|-------------|--------------------|-------|
| 6E030LO | U-133 30,0 | 10 / 2.048 / 7.200 | 59,- |
| 6E040LO | U-133 40,0 | 10 / 2.048 / 7.200 | 69,- |
| 6Y060LO | U-133 60,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 85,- |
| 6Y080LO | U-133 80,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 95,- |
| 6Y080PD | U-133 80,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 105,- |
| 6Y120LO | U-133 120,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 119,- |
| 6Y120PD | U-133 120,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 129,- |
| 6Y160LO | U-133 160,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 135,- |
| 6Y160PD | U-133 160,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 145,- |
| 6Y200PD | U-133 200,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 155,- |
| 6Y250PD | U-133 250,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 165,- |

| SEAGATE | GB | ms/cache/RPM | € |
|------------|-------------|--------------------|-------|
| ST340015A | U-100 40,8 | 13 / 2.048 / 5.400 | 59,- |
| ST360011A | U-100 60,8 | 9 / 2.048 / 7.200 | 85,- |
| ST380011A | U-100 80,8 | 9 / 2.048 / 7.200 | 95,- |
| ST3160021A | U-100 160,8 | 9 / 2.048 / 7.200 | 125,- |
| ST3160023A | U-100 160,8 | 9 / 2.048 / 7.200 | 135,- |

| HITACHI/IBM | GB | ms/cache/RPM | € |
|-------------|-------------|-------------------|-------|
| IC35L030V2 | U-100 30,0 | 9 / 2.048 / 7.200 | 59,- |
| IC35L060V2 | U-100 60,4 | 8 / 2.048 / 7.200 | 79,- |
| IC35L090V2 | U-100 82,3 | 8 / 2.048 / 7.200 | 89,- |
| IC35L120V2 | U-100 123,5 | 8 / 2.048 / 7.200 | 105,- |
| IC35L120V2 | U-100 123,5 | 8 / 2.048 / 7.200 | 119,- |
| IC35L180V2 | U-100 185,2 | 9 / 2.048 / 7.200 | 179,- |

| IDE 2,5" | GB | ms/cache/RPM | € |
|------------|----------|--------------------|-------|
| DK23EB-20F | 9,5 20,0 | 12 / 2.048 / 5.400 | 105,- |
| IC25N020CS | 9,5 20,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 115,- |
| IC25N020MR | 9,5 20,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 105,- |
| DK23EA-30F | 9,5 30,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 109,- |
| IC25N030MR | 9,5 30,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 139,- |
| IC25N040CS | 9,5 40,0 | 12 / 2.048 / 5.400 | 155,- |
| IC25N040MR | 9,5 40,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 139,- |
| DK23EB-40F | 9,5 40,0 | 12 / 2.048 / 5.400 | 139,- |
| IC25N060MR | 9,5 60,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 189,- |
| IC25N080MR | 9,5 80,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 259,- |

| FUJITSU | GB | ms/cache/RPM | € |
|-----------|----------|--------------------|-------|
| MHS2020AT | 9,5 20,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 99,- |
| MHT2040AT | 9,5 40,0 | 12 / 2.048 / 4.200 | 129,- |

Alle SCSI-harddisks zijn leverbaar in een externe case voor € 125,- (U2W en U160) en € 145,- (U320). Voor € 100,- extra krijgt u ook elke IDE harddisk of elke ATAPI-CD/DVD-drive in een externe USB-case, direct aan te sluiten op de USB-poort. Voor € 135,- krijgt u het zelfde voor FireWire.

S-ATA

| MAXTOR | GB | ms/cache/RPM | € |
|---------|-------|-------------------|-------|
| 6Y080MO | 80,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 115,- |
| 6Y120MO | 120,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 149,- |

| SEAGATE | GB | ms/cache/RPM | € |
|-------------|-------|-------------------|-------|
| ST380013AS | 80,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 109,- |
| ST3120026AS | 120,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 149,- |
| ST3160023AS | 160,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 199,- |

| WD | GB | ms/cache/RPM | € |
|----------|-------|--------------------|-------|
| WD360GD | 36,7 | 5 / 8.192 / 10.000 | 179,- |
| WD1200JD | 120,0 | 9 / 8.192 / 7.200 | 149,- |

U160-SCSI

| HITACHI/IBM | GB | ms/cache/RPM | € |
|-------------|------|--------------------|-------|
| IC35L018 | 18,3 | 5 / 4.096 / 10.000 | 119,- |

| MAXTOR | GB | ms/cache/RPM | € |
|---------------|------|--------------------|-------|
| Atlas V | 9,1 | 6 / 4.096 / 7.200 | 69,- |
| Atlas 10K III | 18,4 | 4 / 8.192 / 10.000 | 109,- |

U320-SCSI

| HITACHI/IBM | GB | ms/cache/RPM | € |
|-------------|-------|--------------------|-------|
| IC35L036XWD | 36,7 | 5 / 8.192 / 10.000 | 189,- |
| IC35L146XWD | 146,8 | 5 / 8.192 / 10.000 | 799,- |

| MAXTOR | GB | ms/cache/RPM | € |
|--------------|-------|--------------------|-------|
| Atlas 15K | 18,4 | 3 / 8.192 / 15.000 | 249,- |
| Atlas 15K | 36,7 | 3 / 8.192 / 15.000 | 359,- |
| Atlas 10K IV | 36,7 | 4 / 8.192 / 10.000 | 189,- |
| Atlas 10K IV | 146,9 | 4 / 8.192 / 10.000 | 959,- |

| SEAGATE | GB | ms/cache/RPM | € |
|-------------|-------|--------------------|-------|
| ST318453LW | 18,4 | 4 / 8.192 / 15.000 | 259,- |
| ST336807LW | 36,7 | 5 / 8.192 / 10.000 | 189,- |
| ST3146807LW | 146,8 | 5 / 8.192 / 10.000 | 899,- |

USB2.0 & FireWire

| MAXTOR | GB | ms/Cache/UPM | € |
|--------|-----------------|--------------------|-------|
| 5000DV | USB2.0/FW 160,0 | 9 / 8.0192 / 7.200 | 269,- |
| 5000DV | USB2.0/FW 200,0 | 9 / 8.0192 / 7.200 | 299,- |
| 5000XT | USB2.0/FW 250,0 | 9 / 2.048 / 5.400 | 319,- |

| Diversen | GB | € |
|----------|-------|-------|
| HD ALU | 20,0 | 139,- |
| HD ALU | 40,0 | 149,- |
| HD ALU | 80,0 | 189,- |
| HD ALU | 160,0 | 249,- |

Saffier 1460

JEWEL notebook

- 15,0" TFT, INTEL® Pentium® 4, 2,4 GHz
- 512 MB, 40,0 GB, CD-RW+DVD
- 64 MB ATI M9 videokaart
- 10/100 Mbit/s LAN
- 56k modem
- TV-out
- USB2.0
- FireWire
- zonder OS



1.339,-



CONTROLLERS

kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

| HIGHPOINT | type | single | kit |
|----------------|-----------|--------|-----|
| 1335 | U-133 PCI | 29,- | |
| 1335B | U-133 PCI | 39,- | |
| 133 | U-133 PCI | 55,- | |
| RocketRAID 133 | U-133 PCI | 89,- | |
| RocketRAID 404 | U-133 PCI | 129,- | |

HITACHI IC35L120V2

123,5 GB, U-100

- 8 ms
- 8.192 KB cache
- 7.200 RPM



119,-

| ADVANCE | type | single | kit |
|--------------------|------------------|--------|-----|
| 29133 | U-133 PCI | 49,- | |
| 29134 (RAID) | U-133 PCI | 59,- | |
| 29183 | S-ATA PCI | 69,- | |
| IDE-sATA adapter | S-ATA PCI | 29,- | |
| 2941 UW | UW PCI | 89,- | |
| 2931 U2W | U2W PCI | 129,- | |
| 29161 U | U160 PCI | 199,- | |
| 2991 | FireWire CardBus | 59,- | |
| 2992 | FireWire CardBus | 69,- | |
| 2993 | FireWire PCI | 39,- | |
| 2994 | FireWire PCI | 49,- | |
| USB 2.0 | USB2.0 PCI | 29,- | |
| USB 2.0 (4-poorts) | USB2.0 Cardbus | 49,- | |
| USB 2.0 | USB2.0/FW PCI | 79,- | |

| ADAPTEC | type | single | kit |
|---------------|-----------|--------|-----|
| 1200-A (RAID) | U-100 PCI | 79,- | |
| 2904 CD | SCSI PCI | 49,- | |
| 19160 | U160 PCI | 189,- | |
| 29160 | U160 PCI | 219,- | |
| 39320 | U320 PCI | 319,- | |
| 21105 (RAID) | U160 PCI | 539,- | |

| SWEEX | type | single | kit |
|-----------------|-----------------|--------|-----|
| FW-card | FireWire PCI | 19,- | |
| FW-card 2-poort | FireWire PCMCIA | 45,- | |



NOTEBOOKS & SYSTEMEN

Notebooks

| JEWEL | € |
|---|---------|
| Saffier 1450 | 1.189,- |
| Pentium 4 2,4 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 30 GB, CD-RW+DVD | |
| Saffier 1460 | 1.339,- |
| Pentium 4 2,4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD | |
| Saffier 1500 | 1.079,- |
| Mobile Athlon XP 2000+, 15,0" TFT, 256 MB, 30 GB, CD-RW+DVD | |
| Topaz 9300 | 1.149,- |
| Pentium 4 2,4 GHz, 14,0" TFT, 256 MB, 30 GB, CD-RW+DVD | |

MAXDATA

| | |
|--|---------|
| M-Book 1000T | 999,- |
| Athlon XP 1800+, 14,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-ROM | |
| Eco 3100X | 1.349,- |
| Pentium 4 2,4 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 20 GB, CD-RW+DVD | |
| Pro 7000X | 1.449,- |
| Centrio 1,4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 30 GB, CD-RW+DVD | |

Systemen

| MAXDATA | € |
|-----------------|---------|
| Family 2000u V2 | 599,- |
| Magic 2000s V2 | 649,- |
| Magic 3000u V2 | 829,- |
| Magic 4000u V2 | 1.189,- |
| Favorit 2000 V2 | 719,- |
| Favorit 3000 V2 | 829,- |
| Favorit 4000 V2 | 999,- |
| Fortune 5000 V2 | 1.399,- |

Diversen

| | |
|-----------------|-------|
| SOLTEK O-bic P4 | 399,- |
|-----------------|-------|

PDA's

| HP/COMPAQ | geheugen | gewicht | € |
|-----------------|----------|---------|-------|
| H1915 | 64 MB | 120 g | 205,- |
| H1930 WLAN | 64 MB | 120 g | 373,- |
| H1940 Bluetooth | 64 MB | 120 g | 469,- |

Diversen

| | geheugen | gewicht | € |
|----------------------|----------|---------|-------|
| ACER N10 | 64 MB | 160 g | 282,- |
| PALM Zire 71 | 16 MB | 170 g | 319,- |
| PALM Tungsten-C WLAN | 64 MB | 200 g | 519,- |

voor informatie: www.ALTERNATE.nl

HP iPAQ H2210

Handheld

- 400 MHz INTEL® XSCALE CPU
- CF-/SD-/MM-card slot
- 64 MB geheugen
- Bluetooth
- USB cradle
- PocketPC 2003



559,-



STORAGE & ACCESSOIRES

Storage-Kasten

| USB2.0 | € |
|-------------------------|------------|
| USB2.0 case | 5,25" 69,- |
| USB2.0 case (aluminium) | 5,25" 59,- |
| USB2.0 case (aluminium) | 5,25" 79,- |

FireWire

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| FireWire case (aluminium) | 2,5" 59,- |
| FireWire Highspeed case (aluminium) | 2,5" 99,- |
| FireWire combo case | 3,5" 99,- |
| combo voor FireWire en USB2.0 | |
| ADVANCE iFIRE2 | 2,5" 69,- |
| combo voor FireWire en USB2.0 | |

USB-accessoires

| ADVANCE | € |
|--------------------|----------------|
| USB2.0 hub | 4-poort 39,- |
| USB2.0/FW hub | 2/4-poort 49,- |
| USB2.0/FW hub int. | 2/4-poort 49,- |

Diversen

| | |
|------------------------|---------------|
| ADAPTEC 4000+ USB hub | 4-poort 45,- |
| ADAPTEC 7000+ USB hub | 7-poort 109,- |
| SWEEX USB Hub Compact | 4-poort 8,- |
| SWEEX USB2.0/FW Hub | 4-poort 29,- |
| SWEEX USB2.0/3x FW Hub | 4-poort 59,- |
| SWEEX iFIRE2-adaptor | USB 35,- |

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

MAXDATA computers koop je bij ALTERNATE

"Zoveel mensen, zoveel wensen", is een uitspraak die voor computergebruikers zeker geldt. Om die reden heeft ALTERNATE haar assortiment uitgebreid met de computersystemen van MAXDATA. Hebben we het over MAXDATA dan hebben we het over hoogwaardige PC's, notebooks en servers die op uw wensen zijn afgestemd. Van multimediale krachtpatser tot compacte design-PC's, u vindt ze bij ons voor een aantrekkelijke prijs. KIK VOOR DE SYSTEMEN VAN MAXDATA OP WWW.ALTERNATE.NL

GELEVERD! **

**indien voorradig



Patrick Smits

SCO wil geld zien

gebruikers en bedrijven komen in opstand

Het conflict tussen SCO en IBM breidt zich verder uit. Was er eerst alleen de aanklacht tegen IBM begin april, gevolgd door bedreigingen aan het adres van Linux-distributeurs, nu zijn ook de commerciële Linux-gebruikers zelf aan de beurt. Na de oorspronkelijke waarschuwing dat ook zij aansprakelijk gesteld konden worden [1], is het bedrijf nu van plan daar ook echt werk van te maken.

Het conflict met IBM lijkt voort te komen uit het gemeenschappelijke project Monterey, waarin SCO en IBM samenwerkten om Unix te ontwikkelen voor Intels IA-64 architectuur (Itanium). IBM zou ideeën en delen uit die broncode hebben gehaald en in Linux hebben ingebouwd. Volgens SCO is dat contractbreuk en zeer ernstig, omdat "Linux pas echt een serieuze concurrent werd voor het eigen commerciële Unix-platform op Intel hardware, toen IBM Linux flink ging steunen."

Het Linux-kamp was aanvankelijk overdonderd en wist slechts een paar kleine speldenprikken uit te delen. Eind mei speelden Duitse Linux-bedrijven het bijvoorbeeld via de rechter voor elkaar, dat de Duitse vestiging van SCO niet langer mocht zeggen dat Linux SCO's rechten op Unix zou schenden en per overtreding een bedrag van 250.000 euro moet betalen. In het ergste geval zou SCO de Duitse steunpunten kunnen sluiten, aangezien de uitspraak alleen in Duitsland geldig is, maar zover gaat het bedrijf nog niet. Vooralsnog staat op de website van de Duitse vestiging alleen te lezen dat deze niet bereikbaar is.

SCO heeft echter nog steeds geen bewijs laten zien dat haar auteursrecht geschonden is. Alleen onder een strikte zwijgplicht bood SCO analisten en de pers de mogelijkheid om een

blik te werpen op de door SCO verzamelde bewijzen. Twee analisten die dat deden verklaarden vervolgens, dat ze met name in de commentaren overlap hadden gezien. Of dat genoeg is om het copyright te schenden kan alleen een rechtbank bepalen. Die moet dan bovendien de vraag beantwoorden of de code van SCO's Unix naar Linux is gegaan of omgekeerd – ten slotte is de broncode van Linux voor iedereen vrij toegankelijk. Ook de auteur van de code kan nog een rol spelen, aangezien werknemers van Linux-distributeur Caldera ook na de koop van SCO in de zomer van 2000 nog aan Linux hebben mee ontwikkeld – mogelijk zelfs nog als SCO-medewerker na Caldera's naamsverandering in SCO.

Halverwege juni liet IBM de door SCO opgelegde deadline van 100 dagen om tot nieuwe licentie-afspraken te komen, gewoon verlopen. Bij het vaststellen van het ultimatum, dreigde SCO-directeur Darl McBride al dat hij de licentie waaronder IBM het AIX verkoopt, zou intrekken. Zo gezegd, zo gedaan: voor SCO is AIX nu alleen nog een 'niet-geautoriseerd derivaat' van Unix System V – de broncode hiervan zou de basis vormen voor AIX. IBM-baas Samuel Palmisano hoorde het allemaal gelaten aan: volgens hem is de licentie voor onbepaalde duur en kan daarvoor ook niet worden ingetrokken – temeer daar IBM er het volle pond voor heeft betaald. Zijn bedrijf zou niet van plan zijn de zaak snel af te ronden en zal gerechtelijke stappen niet uit de weg gaan. IBM-woordvoerder Trink Guarino ondersteunde de uitspraken van zijn baas: "AIX staat voor jarenlange innovatie bij IBM, honderden miljoenen dollars aan investeringen en diverse patenten en wordt daarom gewoon verder verkocht, ondersteund en ontwikkeld."

In een interview [2] laat Chris Sontag van de SCO-source-divi-

sie doorschemeren, dat ook Microsoft, Apple en alle BSD-varianten mogelijk nog wat te wachten staat: de veelbesproken overeenkomst tussen Microsoft en SCO blijkt alleen de 'Applications Interface Layer' te bevatten voor Microsoft's 'Services for Unix' product. Alleen Sun zou alles netjes afgedekt hebben.

SCO breidde vervolgens de aanklacht tegen IBM uit. Het bedrijf wil via een gerechtelijke uitspraak afdwingen dat IBM de verkoop van AIX stopzet en alle kopieën van de broncode van Unix System V vernietigt of aan SCO teruggeeft. Mocht de rechter in Utah in dit tussenvonnis in het voordeel van SCO beslissen, dan stijgen daarmee de kansen voor SCO op een succesvol proces tegen IBM – en misschien ook op de schadevergoeding. Die laatste zou volgens analisten wel eens op zo'n vijftig miljard dollar kunnen uitlopen. IBM haalde alleen vorig jaar al een omzet van zo'n 3,6 miljard dollar met AIX en nog eens 1,5 miljard dollar met de verkoop van Linux-producten. Er gaan dan ook steeds meer stemmen op dat IBM het kleine softwarehuis dan maar moet kopen – voor een fractie van een mogelijke schadevergoeding. SCO's beurswaarde bedraagt op het moment slechts 131 miljoen dollar, hoewel dit bedrag sinds het begin van de strijd in maart dik verdrievoudigd is.

Eind juni lopen de emoties wederom hoog op, wanneer SCO aangeeft, dat het in elk gebruik van Linux vanaf kernel 2.4 en hoger op multi-processor-machines een copyright-schending ziet. McBride verklaarde dat na de overgangsfase van kernel 2.2 naar 2.4 "honderden bestanden" op het gebied van SMP en NUMA geestelijk eigendom van SCO zouden bevatten. Met het registreren van het copyright op de System-V-code wil het bedrijf nu schadeloos gesteld worden

voor de voordelen die tienduizenden gebruikers onrecht zouden hebben genoten. "We openen hiermee echt een nieuw front", aldus McBride. Een licentie op UnixWare 7.1.3 zou binair gebruik van Linux echter legitimeren. Zo'n licentie kost 5000 dollar voor een 4-processor-machine, McBride gaat uit van 2,4 miljoen gebruikers.

Die hoeven zich volgens Linux-distributeur Red Hat echter geen zorgen te maken: "Onze klanten hebben geen SCO-licentie nodig", aldus woordvoerder Leigh Day. SuSE en IBM zien dat niet anders: eerst moet SCO maar eens bewijzen op tafel leggen. Beschuldigingen alleen zijn voor zo'n exorbitante eis niet voldoende. Ook Eben Moglen, professor recht aan de Columbia University en advocaat van de FSF, ziet voor Linux-gebruikers geen gevaar: zelfs als de Linux-kernel SCO-rechten zou schenden, rechtvaardigt het gebruik *an sich* in geen geval een schadeclaim. "Wanneer distributeurs of andere partijen een licentieovereenkomst zouden sluiten met SCO, schenden ze bovendien paragraaf 7 van de GNU General Public License (GPL)." Deze paragraaf stelt dat, "indien er juridische beperkingen worden opgelegd..., die in tegenspraak zijn met de voorwaarden van deze licentie", je vrije software onder de GPL niet mag distribueren. Een algeheel verbod dus op de verspreiding van Linux, totdat alle beperkingen zijn opgeheven – onaanvaardbaar voor alle commerciële Linux-aanbieders en gebruikers.

Literatuur

- [1] Dr. Oliver Diedrich, SCO schept onrust in Linux-markt, c't 0708/03, p. 22
- [2] www.byte.com/documents/s=8276/byt1055784622054/0616_marshall.html
- [3] <http://sco.iwethey.org/>

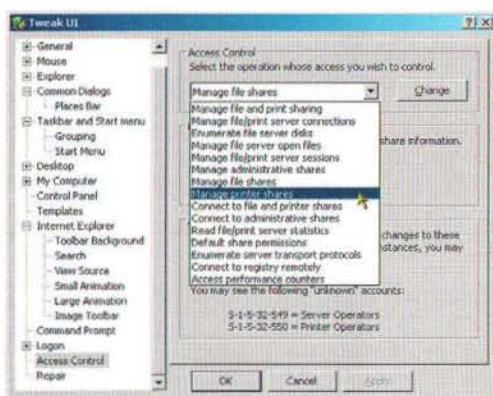
ct

Nieuw TweakUI voor Windows XP en Server 2003

Het bij de 'Microsoft PowerToys' horende tool 'TweakUI' is in een nieuwe versie voor Windows XP en Server 2003 gratis te downloaden. De door Microsoft nog niet officieel ondersteunde maar bij gebruikers heel populaire tool, maakt talrijke opties toegankelijk waarvoor in de controlepanelen geen officiële instelopties zijn aange-

De waarschijnlijk belangrijkste vernieuwing is de optie om gebruikers rechten toe te kennen voor talrijke operaties zoals het delen van mappen en printers of het vrijgeven en/of blokkeren van de toegang op de

performance-gegevens. Bovendien kun je het uiterlijk van de Internet Explorer in talrijke nieuwe aspecten aan je eigen voorkeuren aanpassen. Net als bij de voorgaande versies is de tool alleen in het Engels beschikbaar. Voordat je de nieuwe versie installeert moet je een misschien reeds bestaand TweakUI deïnstalleren. Onder Windows XP is Service Pack 1 verplicht; de in de beschrijving gevonden beperking tot Engelstalige besturingssysteemversies konden we in een eerste test niet terugvinden. Voor de installatie en voor talrijke instellingen heb je administratorrechten nodig.



In de nieuwste versie heeft TweakUI er opties voor het beheren van meerdere gebruikersrechten bij geleerd.

OpenOffice 1.1 in de startblokken

De ontwikkelaars van het gratis office pakket hebben de nieuwe versie 1.1 als Engels- en Nederlandstalige Release Candidate voor Windows, Linux en Solaris beschikbaar gesteld. De volledige versie zal over enkele weken uitkomen. Onder de meest belangrijke vernieuwingen zijn een macro-recorder en de mogelijkheid om documenten te exporteren in PDF-formaat (Portable Document Format). Daarnaast kan het pakket documenten opslaan in de gangbare formaten voor handhelds, onder andere in Pocket-Word en Pocket Excel en ook in Doc-formaat voor Palm apparaten. De ontwikkelaars hebben het huidige documentenformaat uitgebreid met een extra optie wat het mogelijk maakt de bestanden in een enkel XML-bestand op te slaan. De eerdere versies schreven alle componenten zoals tekst en plaatjes naar aparte XML-bestanden die vervolgens in een ZIP-archief

werden samengevat. De commerciële versie StarOffice 6.1, die Sun voor ca. € 80 verkoopt moet in september volgen. In vergelijking met het open source pakket bevat Star Office enkele aanvullingen zoals sjablonen, cliparts en een krachtigere spellingscontrole.

Sun heeft recentelijk een ruim 200 pagina's tellende inleiding in StarBasic, de programmeertaal van StarOffice en OpenOffice, ter beschikking gesteld (<http://docs.sun.com/db/doc/817-1826-10>). De documentatie moet het voor de gebruikers van de software pakketten makkelijker maken om eigen macro's te creëren. De bestaande online hulp biedt te weinig informatie over dat onderwerp. Voorlopig bestaat alleen de Engelstalige versie van het handboek, dat deel uitmaakt van de StarOffice 6.0 English Collection <http://docs.sun.com/db/coll/999>. 2). Dit is een verzameling documentatie rondom StarOffice.

US-patent voor techniek die door iedereen gebruikt wordt

De Taiwanese videospecialist Cyberlink heeft in de Verenigde Staten een patent voor zijn Smart Video Rendering Technology (SVRT) verkregen, die is geïmplementeerd in Cyberlinks eigen programma PowerDirector Pro. SVRT versnelt de rendering, omdat alleen gewijzigde videosequenties opnieuw worden berekend. Maar het idee van Cyberlink, dat twee jaar op zijn patent moest wachten, ligt zo voor de hand dat ook programmeurs van de concurrentie er allang op zijn gekomen. VideoStudio, van Ulead, een programma voor beginners werkt al ongeveer twee jaar met Smart-Rendering functionaliteit. Al vier jaar geleden werden de DC1000-en DC2000-kaarten van Pinnacle voorzien met software die intelligent kon renderen. In geval van



PowerDirector van Cyberlink rendert intelligent. Het procédé werd in de Verenigde Staten gepatenteerd, maar wordt al jaren gebruikt door de concurrentie.

patentconflicten laat het Amerikaanse patentbureau het aan de aanklager over om te bewijzen wie als eerste de betwiste techniek gebruikte.

Ontslagen bij Netscape

AOL heeft kort nadat Netscape 7.1 beschikbaar is gekomen, rond de 50 programmeurs bij Netscape ontslagen. Volgens persberichten werd op hetzelfde moment ook het Netscape-logo verwijderd dat buiten bij de hoofdvesting in Mountain View, CA. stond. In de fangemeenschap van Mozilla, waarvan de routines ook de basis vormden van de Netscape-browser, zorgde dit voor opschudding. Sommige gebruikers uitten hun bedenkingen of AOL Netscape nu dood wilde laten gaan. Deze angst is niet helemaal ongegrond: pas eind mei hadden AOL en Microsoft een schikking getroffen die de kartelrechtelijke klacht omtrent Internet Explorer beëindigde. Terloops kreeg AOL ook nog een zeven jaren durende licentie voor de Microsoft-browser. Waarom zou AOL dan nog geld uitgeven om een browser te laten ontwikkelen?



AOL beweert

Ondanks bedenkingen van de gebruikers zal de Netscape-browser volgens AOL niet van de markt verdwijnen.

Kazaa Lite en Kazaa K++ zijn samengevoegd

De twee verschillende versies van 2.4.0 (Kazaa Lite & Kazaa K++) zijn samengevoegd. Van nu af aan zal er nog maar één versie zijn. De belangrijkste veranderingen zijn de samensmelting van de features van de twee versies (zoals het niet bewaren

van de zoekgeschiedenis in de registry, snellere downloads, onbeperkte zoekopdrachten en een participatie die constant op 1000 staat), het verhelpen van wat bugs, een hoop kleine verbeteringen en de IP block list is ge-update.

Eerste 8X DVD-brander

Plextor (www.plextor.be) heeft met de IDE-drive PX-708A en diens externe tegenhanger PX-708UF (USB 2.0 en FireWire) twee 8X-DVD-multibranders aangekondigd. Op maximale snelheid kan het apparaat volgens de fabrikant alleen maar dvd+r schijven beschrijven, bij dvd+rw en dvd-r haalt hij maximaal 4X, bij dvd-rw 2X. Daarnaast brandt de PX-708 cd's ook sneller: cd-r brandt hij volgens Plextor met 40X, maar cd-rw's met 24X. DVD-rom's kunnen de beide drives met maximaal 12X lezen, cd-rom's met 40X.

De beide branders ondersteunen Plextors "PoweRec"-technologie, die bij het schrijven van cd-r

de optimale brandsnelheid van de blanco schijf bepaalt en "Vari-Rec", om bij het branden van Audio-CD's het laservermogen (binnen bepaalde grenzen) aan te passen. Verder levert Plextor de 'PlexTools Professional' mee, waarmee je onder andere diverse driveparameters kunt opvragen en manipuleren. De extra functies voor de kwaliteitscontrole van blanco schijven blijven vooralsnog voorbehouden aan de PlexWriter Premium.

De rest van de meegeleverde software bestaat uit de brandsoftware Ahead Nero Burning ROM, de Packet Writing Software van Ahead, InCD, de editing- en au-

thoringssoftware Pinnacle Studio 8 en Cyberlinks software-dvdplayer PowerDVD. De PX-708A is leverbaar in zwart of wit en kost circa 325 euro (retail) en circa 315 euro (bulk). De externe versie PX708UF moet kort daarna beschikbaar komen. Daarvan was tot op heden nog geen prijs bekend.



Flat Panel Speakers

Philips komt met twee nieuwe systemen van flat speakers in een stijlvol design. De twee nieuwe Acoustic Fusion speakersystemen omvatten het systeem A3.610 voor Dolby en EAX 5.1-weergave; en het uit drie delen bestaande stereosysteem A3.310.

Deze flat panel speakers zijn gebaseerd op Philips' implemen-

tatie van NXT SurfaceSound technologie die nu nog verder is ontwikkeld. Met hun 3D SFP tweeters en Acoustic Energy Equalizer moeten de flat panel speakers een breed geluidsveld genereren. De A3.610 is volgens de fabrikant niet alleen bedoeld voor gebruik bij pc's, maar ook om gameconsoles en televisietoestellen van een 5.1-geluidsweergave te voorzien.

Het systeem A3.610 bestaat uit een houten 8 inch side-firing subwoofer met 100 watt aan effectief vermogen en vijf Soft Flat Panel satelliet-speakers van elk 20 watt.



De afstandsbediening geeft toegang tot de Digital Sound Control van het systeem met vier standaardgeluidsinstellingen en een keuzeschakelaar voor drie audiobronnen, alsmede een volumeknop en een 'mute'-knop.

A3.310 Acoustic Fusion 310 is als driedelig stereosysteem gebaseerd op dezelfde Soft Flat Panel-technologie. Het bestaat uit een houten subwoofer van 20 watt met basniveauregeling en twee Soft Flat Panel satelliet-speakers van elk 6 watt.

De A3.610 en A3.310 kosten respectievelijk € 249,95 en € 79,95.

Voor meer informatie: www.philips.nl en 0900-8406.

Verbeterde Access Points

Door metingen van c't geattendeerd op het probleem, heeft het Nederlandse bedrijf Sitecom (www.sitecom.com) besloten, de antennekabels van de Access Point WL-105b (Pre-Standard 802.11g voor 54Mb/s bruto upwardcompatible met de actuele 802.11b) per direct te voorzien van een plug in plaats van ze te solderen. Een testmodel dat de redactie vooraf mocht testen, liet over een afstand van 20 meter zeseneenhalf keer zo veel bandbreedte zien (1039 KB/s) in vergelijking met het oorspronkelijke apparaat (159 KB/s). De verbeterde Access Points moeten vanaf nu beschikbaar zijn.



Sitecom rust zijn Access Points voortaan uit met ingeplugde antennekabels.

DCT drive van lomega

lomega Corporation, fabrikant van data storage producten zoals de Zipdrive, heeft een nieuwe digitale opslagtechniek bekend gemaakt. Het 1,5 GB digital capture technology (DCT) platform is ontworpen voor een nieuwe generatie van draagbare entertainmentproducten, aldus de fabrikant. Op dit moment worden de eerste exemplaren uitgetest door een selecte groep OEM's. De DCT cartridge heeft een doorsnede van circa 3 centimeter, weegt 9 gram en heeft een roestvrijstalen behuizing. Fujifilm, Citizen en Texas Instruments behoren tot de partners in het lomega DCT-platform. lomega is bovendien in gesprek met andere fabrikanten van draagbare computerproducten om de

DCT in hun producten te integreren. lomega's planning is om halverwege 2004 producten met DCT op de markt te hebben. Het DCT-platform moet een voordelig, energiezuinig en klein opslagmedium opleveren met grote capaciteit, aldus lomega. Dankzij het gebruik van de NANOCUBIC magnetic media coating technology van Fujifilm kan de capaciteit gaan oplopen tot zo'n 6 Gb per vierkante inch.

Het is te hopen dat dit initiatief beter afloopt dan de vorige poging die lomega ondernam om de PDA- en digicam-markt aan zich te binden door middel van goedkope kleine opslagmedia in de vorm van de PocketZip Klik! disk van 40 MB.

PCI-Firewall

Onder de naam PC630 verkoopt de Californische firma Snapgear (www.snapgear.com) een Linux-router met uitgebreide firewall- en vpn-gatewayfuncties. Het nieuwe is, dat het volledige systeem op een PCI-kaart is ondergebracht, die zich tegenover de host-pc voordoet als netwerkkaart met de standaard chip RTL8139 van Realtek. Op die manier werkt hij met de standaarddrivers van de besturings-

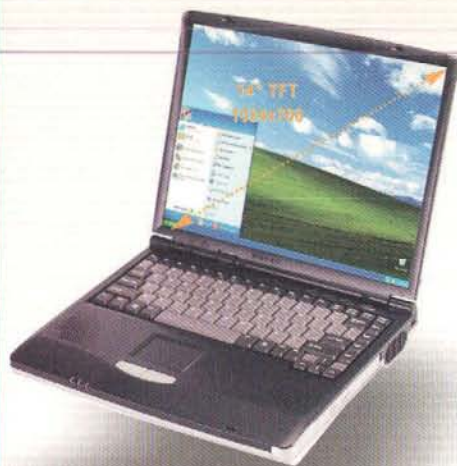


systemen. Naar buiten toe biedt de kaart een poort voor Fast-Ethernet.

Daartussen huist een compleet Linux-systeem met SH-4 processor van Hitachi, 16 MB RAM en 4 MB Flash-geheugen in plaats van een harde schijf. Hij werkt als router (inclusief PPPoE voor DSL- en kabelmodemverbindingen), firewall met Stateful Inspection en VPN-eindpunt met ondersteuning voor IPSec en PPTP. De router kan naar keuze via een browser-interface of via Telnet geconfigureerd worden.

De kaart moet voor eindgebruikers 409 euro gaan kosten, distributeur voor Nederland is Peapod in Eindhoven (www.peapod.nl) en voor België Peapod in Tervuren (www.peapod.be).

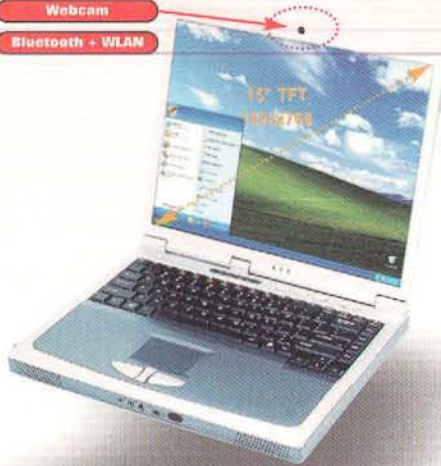
Promedion - D27ES Notebook



- Intel® Celeron® processor 2,2GHz
- Sis® 650 chipset
- Tot 64MB shared video geheugen
- 256MB DDR266 RAM, Max. 1GB
- DVD-ROM / DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- Floppy drive
- 30GB, 40GB, 60GB of 80GB Harddisk
- Fast infrared
- 2x USB2.0
- 56k modem
- 3D surround audio
- Parallel poort
- VGA en S-VHS video uitgang
- Firewire
- 1x PCMCIA Type II
- 10/100 Mbps LAN
- Smart Li-ION batterij 6 cells 4000mAh
- Headphone uitgang, microphone ingang
- Luxe draagtas
- Gewicht: 3,0Kg
- Afmetingen 308(B) x 254(D) x 37,5(H)mm
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie



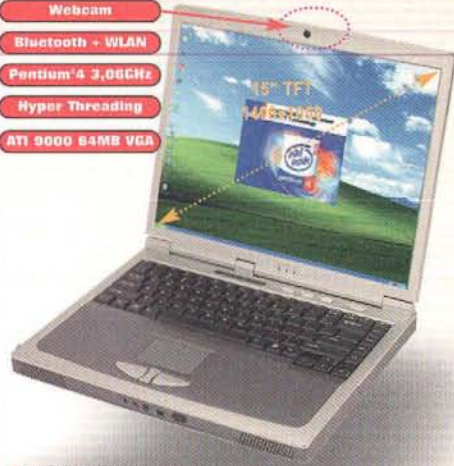
Promedion - D410S Notebook



- Webcam
- Bluetooth + WLAN
- Intel® Pentium® 4 processor t/m 2,80GHz
- Sis® 650M chipset
- Tot 64MB shared video geheugen
- 256MB DDR266 RAM, Max. 1GB
- DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- Floppy drive
- 30GB, 40GB, 60GB of 80GB Harddisk
- Fast infrared
- 3x USB2.0
- 56k modem
- 3D surround audio
- Parallel poort
- Seriële poort
- VGA en S-VHS video uitgang
- Firewire
- 1x PCMCIA Type II
- 10/100 Mbps LAN
- Bluetooth- en WLAN-antenne geïntegreerd, d.m.v. interne modules totaal draadloos te maken.
- Smart Li-ION batterij 8 cells 4400mAh
- Headphone uitgang, microphone ingang
- Luxe draagtas
- Gewicht: 3,3Kg
- Afmetingen 329(B) x 275(D) x 36,5(H)mm
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie



Promedion - D440E Notebook



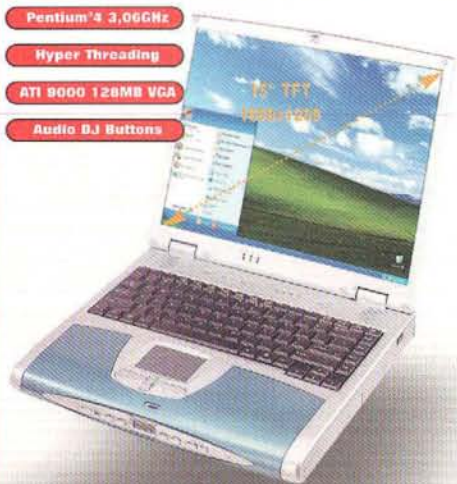
- Webcam
- Bluetooth + WLAN
- Pentium® 4 3,06GHz
- Hyper Threading
- ATI 9000 64MB VGA
- Intel® Pentium® 4 t/m 2,80GHz ed.
- Intel® Pentium® 4 t/m 2,80GHz ed.
- Sis® 645DX chipset
- ATI M9-P (9000) 128MB DDR 2D/3D VGA AGP4x
- 256MB DDR266 RAM, Max. 1GB
- DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- Floppy drive
- 30GB, 40GB, 60GB of 80GB Harddisk
- Fast infrared
- 3x USB2.0
- 56k modem
- 3D surround audio
- Parallel poort
- Seriële poort
- VGA en S-VHS video uitgang
- Firewire
- 1x PCMCIA Type II
- 10/100 Mbps LAN
- Bluetooth- en WLAN-antenne geïntegreerd, d.m.v. interne modules totaal draadloos te maken.
- Smart Li-ION batterij 8 cells 4400mAh
- Headphone uitgang, microphone ingang
- Luxe draagtas
- Gewicht: 3,3Kg
- Afmetingen 329(B) x 275(D) x 36,5(H)mm
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie



PROMEDION

Promedion® computers met Intel® Pentium® 4 processor:
het centrum van de digitale wereld. www.promedion.nl

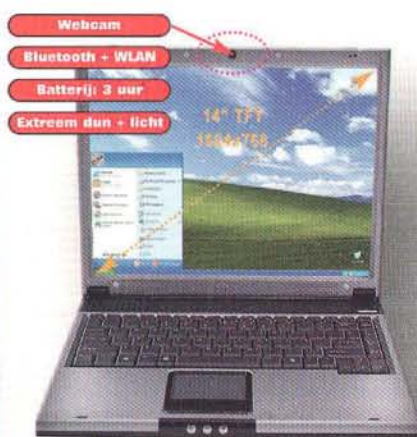
Promedion - 5600DS Notebook



- Pentium® 4 3,06GHz
- Hyper Threading
- ATI 9000 128MB VGA
- Audio DJ Buttons
- Intel® Pentium® 4 t/m 2,80GHz ed.
- Intel® Pentium® 4 t/m 2,80GHz ed.
- Intel® 845E chipset
- ATI M9-P (9000) 128MB DDR 2D/3D VGA AGP4x
- 256MB DDR266 RAM, Max. 1GB
- 1,44MB FDD swappable met optionele CD/RW of 2e batterij
- DVD-ROM / DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- 30GB, 40GB, 60GB of 80GB Harddisk
- Fast Infrared
- Parallel poort
- 4x USB2.0
- Monitor en S-VHS uitgang
- 56k fax/modem
- Firewire
- 10/100 Mbps LAN
- 1x PCMCIA Type II
- Smart Li-ION batterij 8 cells 4000mAh
- 3D surround sound
- Headphone uitgang, microphone ingang
- S/PDIF 5.1 digitale uitgang
- Audio DJ Buttons: gebruik als standalone CD-speler
- Luxe draagtas
- Gewicht: 3,8Kg
- Afmetingen 329(B) x 290(D) x 44(H) mm
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie



Promedion - M360C Notebook



- Webcam
- Bluetooth + WLAN
- Batterij: 3 uur
- Extrem dun + licht
- Intel® Pentium® M processor t/m 1,70GHz
- Intel® 855GM chipset
- Tot 32MB shared video geheugen (Intel® Extreme Graphics2)
- 256MB DDR266 RAM, Max. 1GB
- DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- 30GB, 40GB, 60GB of 80GB Harddisk
- 2x USB2.0
- 56k modem
- 3D surround audio
- VGA en S-VHS video uitgang
- Firewire
- 1x PCMCIA Type II
- 10/100 Mbps LAN
- Bluetooth- en WLAN-antenne geïntegreerd, d.m.v. interne modules totaal draadloos te maken.
- Smart Li-ION batterij 6 cells 4400mAh
- Headphone uitgang, microphone ingang
- Luxe draagtas
- Gewicht: 2,5Kg
- Afmetingen 312(B) x 263(D) x 27,5(H)mm
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie



Promedion - L287SB TFT-PC



- Intel® Pentium® 4 processor t/m 2,80GHz
- Sis® 650M chipset
- Floppydrive
- 256MB DDR333 RAM, Max. 1GB
- DVD-ROM / DVD-R/RW / DVD+R/RW / Combo drive
- t/m 160GB harddisk
- Tot 64MB shared video geheugen
- Dual-view voor weergave op TFT en monitor
- VGA aansluiting voor extra monitor
- 4x USB2.0
- Firewire
- 56k modem
- 10/100Mbps LAN
- Parallel poort
- 2x Type II, 1x Type III PCMCIA
- 3D surround audio
- Headphone uitgang, microphone ingang, audio-in
- 2x interne 3Watt speakers
- 160Watt 90 - 264V interne voeding
- 2 jaar carry-in garantie, 2 of 3 jaar onsite garantie
- Afmetingen 395(B) x 178(D) x 418(H)mm
- Gewicht: 10,2Kg



Kijk op WWW.PROMEDION.COM voor meer informatie
of voor een geautoriseerde Promedion dealer bij u in de buurt.

Open documentformaten mogelijk besproken tijdens ICT-Wereldtop

Computerworld New Zealand bericht dat tijdens de ICT-Wereldtop (www.itu.int/wsis/) in Genève in december, open documentformaten een mogelijk aandachtspunt zullen zijn. De oorzaak van de groeiende aandacht voor open documentformaten is de houdbaarheid van opgeslagen gegevens.

Een aantal overheden, die bij de voorbereidende conferentie voor de top aanwezig waren, met name Korea, meent dat informatie opgeslagen in propriëtaire

formaten, zoals van Microsoft Word, onleesbaar worden, wanneer nieuwe versies van de software uitkomen en ondersteuning voor de oude versies wordt gestopt. Deze landen willen daarom dat er een beleid wordt ontwikkeld om belangrijke informatie in open source formaten op te slaan. De V.S. en Canada zouden belangrijke tegenstanders van dit standpunt zijn.

Jammer genoeg voor de lobbyisten hebben ze de deadline voor het indienen van nieuwe

onderwerpen van 31 mei gemist, waardoor het maar de vraag is of het onderwerp ter sprake komt.

Ook in Nederland vindt momenteel onderzoek plaats naar het goed bewaren van digitale informatie. Dit gebeurt bij het Testbed Digitale Bewaring (www.digitale-duurzaamheid.nl/) van de ICT Uitvoeringsinstantie van de overheid (ICTU, www.ictu.nl/).

Dit onderzoek is bijna afgerond. Een van de opdrachtgevers, het Nationaal Archief zal

het Testbed-project adopteren, waardoor het per 1 juli gehuisvest is in het Nationaal Archief te Den Haag. Op de website is een speciale pagina gewijd aan de problematiek. Bij een telefoontje over de resultaten kregen we echter nul op het rekest: er was niemand meer bereikbaar voor commentaar, daar de deelnemers in het project zijn overgeplaatst naar andere afdelingen. De resultaten zullen naar verwachting in oktober 2003 bekend gemaakt worden.

Weer een Gutenberg Bijbel online

Bezoekers van de website van het Harry Ransom Humanities Research Center van de University of Texas in Austin hebben nu de gelegenheid om in een digitale facsimile van de originele Gutenberg bijbel te bladeren (<http://www.hrc.utexas.edu/exhibitions/permanent/gutenberg/>). Het HRC heeft daartoe alle pagina's gedigitaliseerd en online gezet. Het HRC kreeg zijn exemplaar van de Gutenberg bijbel, waarvan de waarde geschat wordt op 20 miljoen US-Dollar, in 1978 in haar bezit.

Dit exemplaar zou nog tot in de 18^e eeuw in zuid-Duitse kloosters in gebruik geweest zijn. Het bijzondere, ten opzichte van de andere nog bestaande exemplaren, zijn de door monniken geschreven notities en commentaren in de marge. Spoedig zal er ook een cd-rom volgen met scans in hoge resolutie.

De website in Texas is niet de eerste waar een gedigitaliseerde versie van de Gutenberg bijbel is gepubliceerd. De Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen in Nedersachsen ([www.sub.uni-](http://www.sub.uni-goettingen.de/)

www.sub.uni-goettingen.de/) greep in het jaar 2000 het zeshonderdste geboortjaar van Johannes Gutenberg aan om zijn drukwerk op Internet (www.gutenbergdigital.de/) en op cd-rom toegankelijk te maken. Daarnaast bieden onder andere ook de Japanse Keio Universiteit en de British Library in Londen digitale versies aan.

Gutenberg en zijn medewerkers drukten halverwege de 15^e eeuw zo'n 180 exemplaren van deze bijbeluitgave, 150 op papier en 30 op perkament. Tegenwoordig bestaan er wereldwijd nog 48

exemplaren, twee daarvan in het bezit van het Gutenberg Museum in Mainz, waar Gutenberg heeft gewerkt.



Tulip gaat merk "Commodore" intensiever gebruiken

De eigenaar van de merknaam Commodore, de Nederlandse computerproducent Tulip (www.tulip.com/), schat dat er wereldwijd nog altijd zes miljoen trouwe Commodore-gebruikers zijn. Deze gemeenschap gebruikt vaak websites om zich te informeren of software te down-

loaden. 300 commerciële websites zouden de namen "Commodore" en "Commodore 64" echter zonder licentie gebruiken. Het niet geautoriseerde gebruik van de merknaam zal in de toekomst echter niet meer worden toegestaan.

Tulip is met de Engels/Can-

dese eigenaar van de spelrechten Ironstone Partners Ltd overeengekomen, dat deze een officiële C64-portal opbouwt en de opbrengst met Tulip deelt. Via deze nieuwe portal zal Ironstone de officiële C64-emulator gaan verkopen. Tulip zal dan in de komende maanden nieuwe

hardware op de markt brengen, die gebruik maakt van de emulator. De overeenkomst moet het startschot zijn voor een heel netwerk van strategische overeenkomsten. Daarbij hoopt men op "vrijwel onbeperkte e-commerce-mogelijkheden".

Draadloos internet

In augustus begint KPN dochter Planet Internet (www.planet.nl/), een proef met draadloos internet via WiFi (Wireless Fidelity), aldus een persbericht van het bedrijf. HubHop (www.hubhop.com) ook van KPN) is bezig een netwerk op te bouwen van 'hotspots'. Deze locaties, die te vinden zijn op openbare plaatsen als hotels, restaurants en bibliotheken, bieden de draadloze internetverbinding. De internetgebruiker die zich bij een hotspot bevindt, kan via zijn notebook of PDA e-mails verstuur-

ren, berichten lezen of surfen. Planet wil met de proef de behoeften en ervaringen van de klanten meten op het gebied van draadloos internet. Er zijn op dit moment vijftig hotspots en dat aantal wordt nog uitgebreid. De pilot duurt ongeveer een maand en zal onder zo'n 200 testers (abonnees van Planet Internet) worden gehouden. Planet verwacht dat deze vorm van draadloos internetten na de pilot commercieel wordt aangeboden aan al haar klanten.

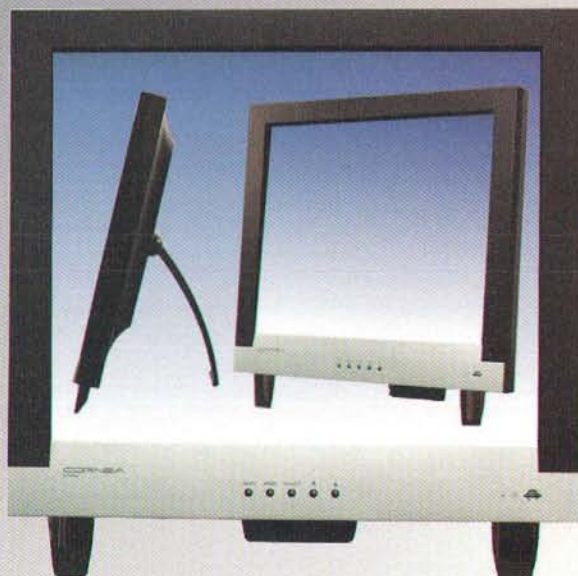
Daarnaast werd bekend gemaakt, dat HubHop een overeenkomst heeft getekend met de horeketen Van der Valk om haar hotels en restaurants van draadloos internet te voorzien. Van der Valk wil voor het einde van dit jaar het aantal hotspots, op het moment 12, uitbreiden naar 53. De keten zegt zich meer op de zakelijke markt te willen richten. Alle vergaderzalen, in totaal circa 500, worden voorzien van draadloos internet. Daarnaast zal bijna de

helft van de hotelkamers WiFi-ontvangst krijgen: 2.750 van de 5.700 kamers die Van der Valk in Nederland heeft, worden in eerste instantie uitgerust met WiFi.

Exploitanten van een HubHop-toegangspunt krijgen in het algemeen 40 procent van de omzet die ze met draadloos internet genereren. Bezoekers kopen een dag-, week- of maandkaart, voor respectievelijk 5, 10, 15 of 25 euro, om draadloos te e-mailen of te surfen.

De nieuwe generatie Cornea Monitoren

Hightech Design



5 DAYS TRIAL!

PROBEER HET NIEUWSTE CORNEA SCHERM NU 5 DAGEN UIT. NIET TEVREDEN? GELD TERUG. *)

Uit de nieuwe Cornea generatie. Perfekte balans tussen Hightech en Design.

CT1703: 17'' Zichtbaar beeld 43.18 cm.

Kijkhoek: 160° horizontaal • 120° vertikaal • Contrast 500:1 •

Lichtopbrengst 270 cd/m² refreshrate 20 ms • Multimedia • VESA DDC 2B



Bel voor dealer-adressen

NCS International bv

NCS International BV
Den Sliem 89
7141 JG Groenlo

T (0544) 47 00 00
F (0544) 47 00 01
E info@ncs.nl
I www.ncs.nl

Tweeslachtig materiaal van IBM

Wetenschappers van IBM, de universiteit van Columbia en de universiteit van New Orleans hebben bij het werken aan magneto-optische materialen op maat een belangrijke doorbraak behaald. In het wetenschapsblad *Nature* (Vol. 423, 26 June 2003, pp. 968-971) berichten de wetenschappers over de productie van een autonoom rangschikend driedimensionaal superraster bestaande uit optisch actieve kwantumputten en ferromagnetische nanokristallen.

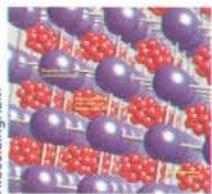
Superrasters zijn periodieke rangschikkingen van minstens twee verschillende materialen op een mesoscopische schaal. De periodieke rangschikking van materialen met verschillende materiaaleigenschappen kan tot geheel nieuwe eigenschappen leiden – zoals bijvoorbeeld bij fotonische kristallen of magnetische lagensystemen.

Al in 1987 stelden de theoretici Eli Yablonovitch en Sajeev John onafhankelijk van elkaar voor, een

materiaal te creëren waarvan de brekingsindex periodiek verandert. Een dergelijke stof heeft een fotonische bandstructuur welke overeenkomsten vertoont met de eigenschappen van de elektronische bandstructuur van halfgeleiders. Licht van een bepaalde golflengte kun je daarin in principe willekeurig sturen, stoppen of zelfs vangen, om zo optische transistors of opslagmedia te realiseren.

Ook magnetische superroosters vertonen interessante eigenschappen: pas onlangs kon een internationaal team van wetenschappers uit Frankrijk, de Verenigde Staten en Spanje aantonen dat een gelijkmatige rangschikking van cobalt-bolletjes in een antiferromagnetische matrix de magnetische eigenschappen van het materiaal doorslaggevend kon verbeteren (zie elders op deze pagina).

Franz Redl en zijn collega's combineerden nanokristallen uit claushtaliet en ijzeroxide in een antiferromagnetische matrix en konden nu aantonen, dat driedimensionale superroosters geproduceerd kunnen worden, wanneer je de grootteverhoudingen en de mengverhouding van de betrokken nanokristallen handig kiest.



Twee in een: magnetisch en optisch actief tweeslachtig materiaal van IBM

Asimo op tournee in Europa

In het kader van een wetenschappelijk symposium presenteerde Honda begin juli voor de eerste keer zijn ASIMO-robot in Europa. De 1,20 m hoge en 52 kg zware ASIMO (Advanced Step in Innovative Mobility) wordt beschouwd als een van de meest geavanceerde humanoïde robots ter wereld. Twee van de machines zullen nu langdurig in Europa blijven en hun vaardigheden voor de eerste keer demonstreren aan een breed publiek op de IAA (Internationale Automobil Ausstellung) in september in Frankfurt.

In Japan werd ASIMO voor het eerst gepresenteerd in oktober 2000. In de nu beschikbare versie 1.5 kan de robot de bron van een gesproken commando lokaliseren, 12 verschillende gebaren en 25 gezichten herkennen en op de commando's reageren. Al te diep lieten de Japanners zich weliswaar niet in de kaarten kijken – zo bleef onduidelijk, hoe autonoom

de kleine humanoïde robot daadwerkelijk handelt en in welke mate hij afhankelijk is van een externe server en de ondersteuning van een operator.

Dit zou binnenkort kunnen veranderen want Honda werkt – behalve aan een gewichtsreductie tot 30 kg en een verlenging van de accutijd van 40 minuten naar meerdere uren – aan hogere cognitieve vaardigheden voor de robot. Dit is een opgave die een instituut in z'n eentje niet kan behappen, dat gelooft tenminste professor Edgar Körner van het Honda Research Lab Europe. En bij navraag verklaarde Honda dat over de openbaarmaking van de technische details voor wetenschappelijk onderzoek "intensief gediscuteerd" wordt. Of Honda meer details bekend wil maken is niet de vraag, onduidelijk is echter wanneer, want eerst moeten bijvoorbeeld octrooikwesties worden opgehelderd.

Nieuwe materialen voor terabit magnetisch opslaggeheugen

Met een mix van ferromagnetische nanopartikels, die zijn ingebed in een antiferromagnetische laag, zouden magnetische opslaggeheugens met een opslagdichtheid van enkele terabits per vierkante inch vervaardigd kunnen worden. Die mening is een internationaal team van onderzoekers uit de VS, Frankrijk en Spanje toegedaan, die in het wetenschappelijke magazine *Nature* beschrijven hoe de 'superparamagnetische limiet overwonnen' kan worden [1].

Bij het fabricageproces van harde schijven wordt bij het maken van de magnetische laag van een harddisk onder vacuüm een complexe legering op een oppervlak gesproeid, die dan aansluitend wordt gebrand. Door dit proces ontstaan 15 tot 20 nanometer grote magnetische korrels. Voor het opslaan van één bit lijnt een schrijfkop de magnetische oriëntatie van een paar honderd van die partikels uit. Wanneer je de korrelgrootte probeert te verkleinen om de opslagdichtheid te vergroten, word je geconfronteerd met een fysieke grens: onder een bepaalde grootte verliezen de partikels boven een karakteristieke temperatuur na verloop van tijd hun magnetische oriëntatie.

Om hier een oplossing voor te vinden werken de schijfconstructeurs aan verschillende alternatieven zoals autonoom georganiseerde lagen, waarin magnetische nanoclusters zijn ingebed, of zogenaamde 'gestructureerde media'. Begin 2001 demonstreerden Jens Lohau en zijn collega's van het IBM Almaden Research Center bijvoorbeeld een granulaire kobalt-chroom-platina-laag, die ze met behulp van een gefocuste ionenstraal in kleine magnetische eilandjes hadden opgesplitst. Met behulp van apparatuur die schrijven en leesprocessen van een kop van een harde schijf simuleert, kon het team laten zien dat in deze struc-

tuur opslagdichtheden tot 100 gigabit per vierkante inch mogelijk zijn – onder laboratoriumomstandigheden wel te verstaan.

IBM gebruikt sinds halverwege 2001 een laag in harddisks, die een gemiddelde korrelgrootte van 8,5 nanometer en een hogere thermische langetermijn stabiliteit bereikt, zonder hiervoor een hogere coërcitieve veldsterkte op de koop toe te moeten nemen. AFC-media (antiferromagnetisch gekoppelde) bestaan uit drie lagen: tussen twee magnetische lagen, die uit een complexe kobalt-platina-chroom-boor-legering bestaan, zit een slechts drie atoomlagen dikke laag van het niet-magnetische metaal ruthenium. De rutheniumlaag zorgt er bij exact deze dikte voor dat de magnetisatie-richtingen van de twee andere lagen antiparallel gekoppeld zijn, dat wil zeggen, de onderste laag is steeds tegengesteld gemagnetiseerd aan de bovenste. Deze lagen staan een opslagdichtheid van maximaal 25,7 miljard bit per vierkante inch toe.

Vassill Skumryev en zijn collega's gebruikten een soortgelijke techniek. Ze bedden kobaltkogeltjes met een diameter van plusminus vier nanometer in een paramagnetische c.q. antiferromagnetische matrix van koolstof, aluminiumoxide of kobaltoxide in. In een paramagnetische matrix hebben de kogeltjes een kritische temperatuur van ongeveer 10 Kelvin – boven deze temperatuur worden ze superparamagnetisch. De wetenschappers konden in een antiferromagnetische matrix laten zien, dat de kritische temperatuur naar 290 Kelvin werd verhoogd. "Dit materiaal is natuurlijk nog niet geschikt voor praktisch gebruik", aldus de wetenschappers, maar in principe zouden er ferromagnetische en antiferromagnetische materialen te vinden moeten zijn, die dataopslag met een dichtheid van enkele terabit per vierkante inch toestaan. (psm)

Literatuur

- [1] V. Skumryev, S. Stoyanov, Y. Zhang, G. Hadjipanyis, D. Givord, J. Nogués, Beating the superparamagnetic limit with exchange bias, *Nature*, Vol. 423, 19 juni 2003, p. 850

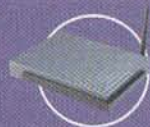
Op tournee in Europa: de humanoïde robot ASIMO moet in september optreden bij de IAA.



Foto: Honda

Vrij dankzij BenQ

Laat je gedachten de vrije loop



Ben je het beu om je vrijheid te laten beperken door kabels? Om telkens maar weer achter hetzelfde bureau door te moeten brengen? Met BenQ draadloze LAN (Local Area Network) producten behoort dit tot het verleden. Overal in je eigen draadloze omgeving kun je met een laptop veelzijdig verbinding maken met internet. Of een eigen draadloos netwerk creëren met computers en randapparatuur zonder een wirwar aan kabels. Gemakkelijk, betrouwbaar en zonder beperkingen. Laat je gedachten de vrije loop. Met BenQ draadloze LAN producten gaat er een wereld voor je open. Voor meer informatie: www.BenQ.nl

BenQ

Enjoyment Matters

Jörg Wirtgen, Michael Janßen

Onder Processoren

Komkommers en taarten

Het is weer komkommertijd; de tijd van achterhaald en ogenschijnlijk onbelangrijk nieuws als jubilea en feesten. De processorsmeden benaderden het dit jaar op uiteenlopende manieren.

Dit jaar is niet alleen de 25e verjaardag van de x86-architectuur; Intel werd dit jaar 35 jaar oud. Op 18 juli 1968 richtten Robert Noyce (overl. 1990), Gordon Moore (sinds 2001 met pensioen) en Andy Grove (chairman sinds mei 1997) het kleine bedrijf Intel op in Santa Clara bij San Francisco. Tijdens het jubileum werd een tijdscapsule in het hoofdkwartier geplaatst met voorwerpen uit alle filialen. Deze capsule moet op het 50e jubileum weer worden geopend (zie c't 9/2018).

Ze hebben wel reden om te juichen. De omzet steeg in het tweede kwartaal naar 6,82 miljard dollar (Q2/2002: 6,32 miljard), de winst verdubbelde en was 896 miljoen dollar (446 miljoen). Intel haalt inmiddels meer dan de helft van haar omzet in Azië en Japan, 28 procent in Amerika en slechts 21 procent in Europa.

Volgens CEO Craig Barret was vooral de mobiele processor Pentium M (met chipset en WLAN-module) een krachtige verkoopsteun, waarmee de vooral in Japan behoorlijk gestegen omzetten verklaard kunnen worden. Maar deze dure apparaten kun je niet overal goed verkopen en zo ontstond het gerucht dat Intel ook voor de Pentium M de naam Celeron wil gaan gebruiken.

Eind 2003 wil Intel de actuele Banijs-kern (0,13 µm, 1 MB L2-cache) vervangen door de Dot-han-kern (0,09 µm, 2 MB) en naar men zegt zal de Banijs korte tijd later als Celeron met 512 KB L2-cache herrijzen.

De enige echte nieuwe processor van Intel wordt geken-

merkt door nogal hoge prijzen. De Xeon met 3,06 GHz en 1 MB L3-cache is weliswaar alleen voor dualprocessor-gebruik gespecificeerd, maar hij moet 'van binnen' op de peperdure MP-versies met Gallatin-kern lijken, die naast de 512 MB L2-cache ook beschikken over een geïntegreerde L3-cache van tot 2 MB. Volgens Intel is de nieuweling tot 15 procent sneller dan de op de Prestonia gebaseerde Xeon met 3,06 GHz, die zonder L3-cache zo'n 200 dollar goedkoper werd. De jbb2000, een java-benchmark van SPEC, moet op een Dell-server met twee Xeons van 49068 naar 58653 operaties per seconde zijn versneld. Hiermee zou de dual-Xeon zelfs sneller zijn dan een op de SPEC-homepage genoemd AMD-systeem met twee Opterons en 50001 punten – hetgeen misschien de belangrijkste reden was dat Intel hem nu voorstelde.

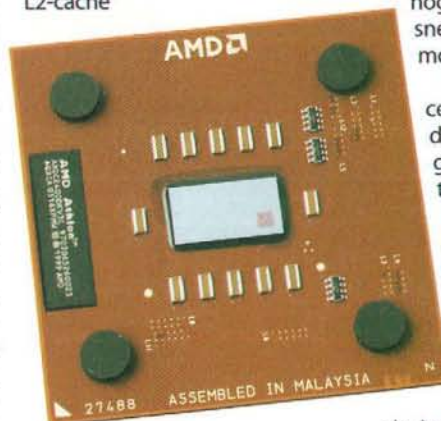
Termijnzaak

Het motto van AMD leek 'verstoptje spelen' te zijn wat de introductie van de desktop-versie van de 64-bit-Hammer betreft. In een 'per abuis' aan enkele journalisten verzonden e-mail werd 22 september genoemd als introductiedag. Op deze dag zou eindelijk de Computex in Taiwan starten, nadat ze eerder dit jaar vanwege SARS moest worden uitgesteld. Nadat bij AMD eerst geen mens voor commentaar beschikbaar was, werd uiteindelijk door AMD 'officieel' de presentatiedatum genoemd. Deze was (natuurlijk) niet 22 september maar... 23 september en de introductie moet

dan ook op de Computex gebeuren.

AMD kan de steun zeker gebruiken, als je naar de resultaten van het laatste kwartaal kijkt. De omzet is, vergeleken met een jaar eerder, weliswaar gestegen van 600 naar 645 miljoen dollar, maar AMD zit nog steeds met meer dan 140 miljoen dollar diep in de rode cijfers. Maar ook hier gaat het in de goede richting; na een verlies van 185 miljoen dollar een jaar geleden was het nu 146,4 miljoen dollar.

Gezien de verliezen is wat je over de geheimzinnige Thorton-kern hoort vreemd. In het begin was hij alleen te vinden in beschrijvingen van BIOS-updates, maar inmiddels vertelt AMD iets meer. De Thorton-kern moet een afgeleide zijn van de Barton, zoals die in de Athlon XP 2800+ en sneller te vinden is, maar de Thorton-L2-cache



En hij is er toch: de AMD Athlon XP die zich identificeert als AXDC. De die is even groot als bij de Barton, maar binnenin zit de geheimzinnige Thorton.

zou naar 256 KB gehalveerd zijn. Dit ziet er op het eerste gezicht misschien uit als een budgetmodel met lagere productiekosten (net als de Duron). In de praktijk is de productie van de Thorton even duur als van de Barton omdat de "die" niet (zoals bij de Duron) kleiner wordt, maar omdat in plaats daarvan de halve cache wordt uitgeschakeld.

De Thorton moet eigenlijk even snel werken als de Thoroughbred-B die in de Athlons t/m 2800+ te vinden is. AMD wil de Thorton waarschijnlijk als XP 2000+ tot 2400+ produceren. Maar het is niet de bedoeling hem in de detailhandel aan te treffen, alleen grote klanten moeten hem

kunnen krijgen. Dit lijkt op statements die we al eens eerder hebben gehoord, namelijk bij de Thunderbird in Slot-A-vorm. Die was uiteindelijk ook in de detailhandel te vinden, maar hij liep niet op elk moederbord probleemloos.

Zure appels

Transmeta moest nog slechtere getallen bekend maken. Vergelijken met een jaar eerder daalde de omzet in het tweede kwartaal van 2003 van 7,5 naar 5,1 miljoen dollar. Het verlies kon men wel minderen van 35,6 naar 22 miljoen dollar, maar de al vier kwartalen gestaag dalende omzetten doen weinig goeds vermoeden. Transmeta baas Matthew Perry plaatst nu ook al zijn hoop op de TM8000, de opvolger van de huidige TM5600 die volgens de plannen nog dit kwartaal met een kloksnelheid van minimaal 1 GHz moet verschijnen.

VIA's nieuwe mobiele processor, de Antaur, heeft dezelfde kloksnelheid. Hij gebruikt de met x86 compatibele Nehemiah-kern met 128 KB L1- en 64 KB L2-cache, die VIA begin 2003 voor de desktop-cpu's van de C3-reeks heeft geïntroduceerd. VIA levert de Antaur in een EBGA-behuizing, waardoor een inbouwhoogte van slechts 1,5 millimeters mogelijk moet zijn, wat wederom leuk is voor kleine en lichte notebooks. Ook al is de Nehemiah-kern zo'n 20 procent sneller dan de voorganger Ezra, toch zal de Antaur nog steeds een behoorlijk langzame notebook-processor zijn.

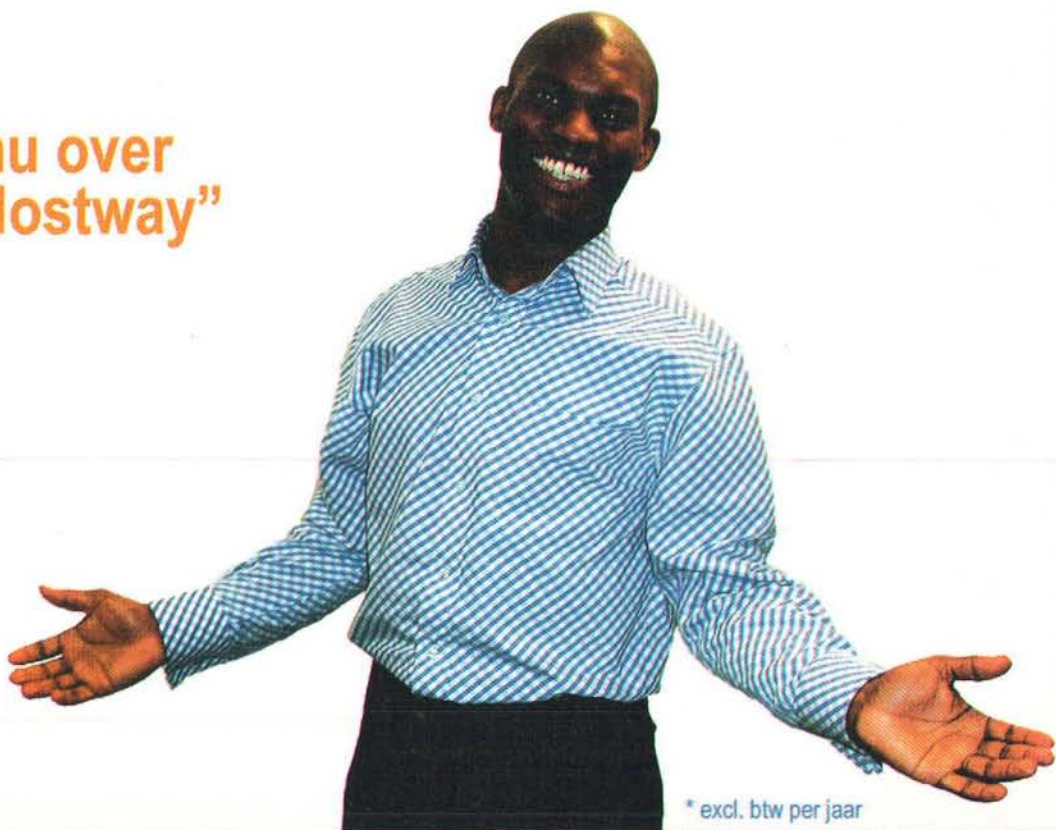
Bijna even snel zou de nieuwe pda-processor van Samsung kunnen zijn. De in een 0,13-µm-proces gemaakte S3C2440. De ARM-compatibele (ARM920T) processor moet dit jaar nog 533 MHz bereiken, maar de huidige 266 MHz versie is al indrukwekkend: bij de Quake-benchmark draaide hij in een pda van HP bijna even snel als een Intel XScale die met 400 MHz nominaal een voorsprong had. De S3C2440 beschikt naast de eigenlijke cpu nog over talrijke interfaces (USB voor TFT-displays) en een Flash-geheugen. Hiermee heeft zich een nieuwe kandidaat voor de megahertz-race aangemeld die bij pda's misschien even spannend kan gaan worden als bij desktop-pc's en servers. **ct**



Voor nog geen 110 euro per jaar* een eigen website!

Inclusief e-mail, dagelijkse
backup, eigen cgi-bin, php.

**“Stap nu over
naar Hostway”**



* excl. btw per jaar

Voor nog geen 110 euro per jaar heeft u al een eigen website met eigen .NL domeinnaam, 25 MB schijfruimte, 5 POP3 e-mailadressen, webmail, 1 GB dataverkeer, FTP account, eigen cgi-bin, gratis scripts, SiteControl, PHP, SSI, FrontPage Extensies, dagelijkse backup, 24/7 e-mail support, autoresponders, ongelimiteerde e-mail aliassen, goed bereikbare helpdesk, 30 dagen niet goed, geld terug garantie. Kijk op hostway.nl voor de voorwaarden.

Deze actie is geldig tot 31 oktober 2003.

www.hostway.nl/actie/ct

Domeinnaamregistratie en Webhosting
in Amsterdam, Chicago, Londen, Seoul en Sydney



c't +CD 09

Thema: Beeldbewerking

Zo, de vakantie is weer achter de rug, de plaatjes zijn gekiekt en de nieuwe digitale camera is uitvoerig uitgetest. Maar voordat je de resultaten kunt laten zien aan de familie, blijkt dat er nog wel het een en ander aan de foto's moet gebeuren! Geen nood, op de +CD staat deze keer veel software om de plaatjes op allerlei manieren te verfraaien.

Ook staan er weer diverse programma's op de +CD die je als volledige versie

kunt installeren. Met The Gimp 1.2.5 en PhotoLine 7.41 kun je je foto's uitgebreid retoucheren

en aanpassen. De nieuwste versie van de open source internet-suite Mozilla is ook aanwezig op de +CD, evenals de gratis webserver Apache 2.0 en Typo 3 (een redactie-tool voor websites). Tenslotte hebben we een mooie aanbieding voor onze lezers.

Aanbieding voor c't-lezers!

Op de +CD vind je een gratis lite-versie van het 3D-ontwerp-, rendering- en animatiepro-

gramma Cinema 4D, versie 6. De enige beperking is dat het gerenderde gebied maximaal 400x600 pixels is. Een beschrijving van dit fraaie programma vindt u op pagina 34 en 36.

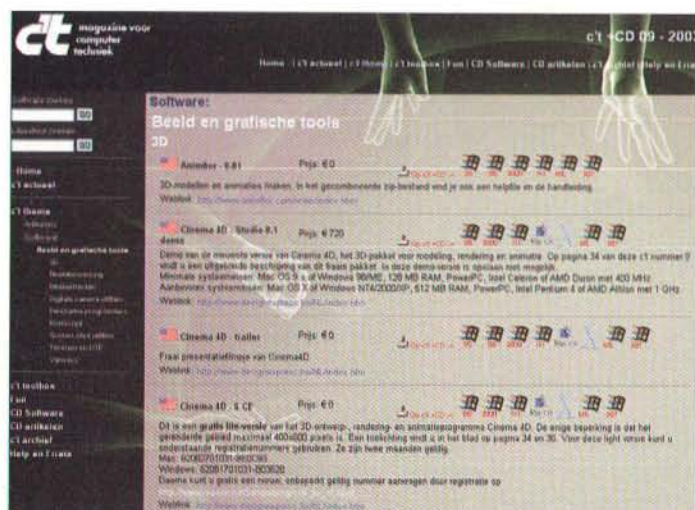
Dankzij een speciale actie van c't en Design Express (de vertegenwoordiger van Cinema 4D in Nederland en België) kun je de software twee maanden uitproberen, en na die periode een gratis registratienummer aanvragen waarmee je Cinema 4D 6 onbeperkt kunt gebruiken.

Besproken software

De programma's waaraan we in het blad aandacht besteden, zetten we zoveel mogelijk op de +CD. Als de leverancier daarvoor geen toestemming geeft, vermelden we de download-link. Van de in het blad besproken programma's kun je er 14 terugvinden op de +CD.

Thema: Beeldbewerking

De 33 beeld- en grafische tools op deze +CD zijn voor meerdere toepassingen geschikt. Om 3D-beelden en animaties te maken kun je de programma's Anim8or en Cinema 4D uitproberen. Het nabewerken van digitale plaatjes kan met bijvoorbeeld Oriens Enhancer, PhotoLine, Photoshop Elements en The Gimp. Specifieke beeldeffecten en filters (vaak in de vorm van plug-ins) kun je vinden bij o.a. AlphaWorks, MorphX en Paint-Engine. Handige programmaatjes voor bezitters van een digitale camera zijn bijvoorbeeld cam2pc en Exifer. Teken en



Lord Of The Rings: Return Of The King

dtp-en kun je doen met Zoner Draw.

Naast de software hebben we ook vier artikelen over beeldbewerking op de +CD geplaatst. Deze hebben de afgelopen maanden ook in het blad gestaan.

Fun

Op de +CD staan twee trailers van spellen die later dit jaar zullen verschijnen op de Nederlandse markt. De liefhebbers van Lord Of The Rings kunnen een trailer bekijken van The Return Of The King. Deze actie-adventure game zal gelijktijdig met de film uitkomen.

Uru: Ages Beyond Myst is een nieuwe aflevering in de Myst-saga. Net als bij de vorige delen is ook dit spel weer prachtig vormgegeven. De trailer geeft helaas alleen een voorproefje.

Toolbox

Elke keer vind je in de Toolbox-sectie een aantal min of meer onmisbare programma's. Ook de eigen c't Testsuite staat in de Toolbox.

Lezertips

We zijn nog steeds benieuwd naar uw mening over de +CD. Tips voor software zijn ook altijd welkom. Onder de inzenders verloten we iedere maand een radiomuis. De winnaar van deze keer is: Olaf Tiggelman uit Tilburg.

Dus wil je kans maken op de prijs, stuur dan een e-mail met tips of commentaar naar: shareware-cd@fnl.nl.

Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team

Alle software van de +CD op een rij

Op +CD nummer 9 staan 60 programma's en 4 thema-artikelen. Een overzicht van de inhoud van de +CD volgt hieronder.

Beeld en grafische tools

- Anim8or 0.81
- Cinema 4D trailer
- Cinema 4D 6 CE
- Cinema 4D Studio 8.1 demo
- Easy Thumbnails 2.6
- j2k 1.17
- Oriens Enhancer GOLD 2.6
- PhotoLine 7.41 OEM
- PhotoLine Trial 9.52
- Photoshop Elements 2.0
- The Gimp for Windows 1.2.5
- The Gimp for Windows 1.2.5 (broncode)
- AlphaWorks 2.0
- Color Pilot 4.61 Trial
- ColourWorks 1.0
- DCspecial Filters 4.xx
- Harry's Filters 2.0
- ImageDoctor 1.0
- MorphX 2.6.1
- MuRa's Filter Meister
- NeatImage 2.21
- Paint Engine 1.12
- sTile 2.6
- UnPlugged 1
- cam2pc 3.1.2,
- EXIF-O-Matic 1.1.8
- Exifer 2.1.5
- Acrobat Reader 6.0,
- MWSnap 3.0.0.74
- Zoner Draw 3

- IrfanView32 3.80

- IrfanView32 taalmodule
NL 3.80

Bestandsbeheer

- PowerArchiver 2001 6.11
- Stuffit Expander 6.01
- Nero 6 demo

Communicatiesoftware

- Mozilla 1.4
- Blat 1.9.4

Games

- Lord Of The Rings: Return Of The King trailer
- Uru: Ages Beyond Myst trailer

Internet en netwerken

- ZoneAlarm 3.7.193
- Typo3 3.5.0
- Apache 2.0

Multimedia

- VirtualDub 1.5.4

Systeem

- Btcheck 1.1
- c't testfoto's voor scanners
- ctbios 1.5
- ctcn 1.7a
- ctmc 1.0
- ctramts 5.1

- ctscreen 1.2

- ctspd 0.9.2

- cty2k 1.3

- gwww 1.1

- H2Bench 2.32

- H2benchw

- H2copy 1.11

- setk6 3

- Testbeeld

- Windows Installer

- ntfsprogs 1.7.1

Thema-artikelen over

Beeldbewerking

- 360 graden perfect. Makkelijk panoramafoto's maken
- Wie zoekt zal vinden. De GNU Image Finding Tool via plugins uitbreiden
- Verkeerde kleuren. Scanner, monitor en printer met eenvoudige middelen kalibreren
- Tien megapixel voor 50 euro. Reuzeposters maken met low-res digitale camera's

URL-lijst

Alle URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.

c't

Bart Rammeloo

The world will never be flat again

Cinema 4D

Multimedia is mainstream en is ondertussen voor iedereen bereikbaar. De tijd is voorbij dat multimedia een nieuw gegeven was, bedoeld voor gedreven computerfanaten. Cinema4D is een van die programma's die door de popularisering ook in het 'gewone straatbeeld' aanwezig is.

Cinema4D is een modulaire opgebouwd 3D-animatie-programma met een intuïtieve en geïntegreerde interface. Cinema4D heeft op zowel Macintosh als Windows de naam stabiel te zijn en het pakket is ondertussen alweer beschikbaar in release 8.

De modules verdiepen de mogelijkheden van het basisprogramma, bijvoorbeeld op het vlak van karakteranimatie of fotorealistische beeldberekeningen. Voor de beginnende gebruiker kan het modulaire systeem verwarrend zijn. Toch zorgt het voor een lage drempel voor instappers, zowel met betrekking tot prijs als leercurve. Tegelijkertijd komt ook de veeleisende gebruiker door de verschillende modules aan zijn trekken. De modules kunnen ook gebundeld worden aangeschaft: de XL Bundle omvat vijf van de zeven modules, de Studio Bundle omvat ze allemaal.

Dit artikel kijkt alleen naar de mogelijkheden van de basisversie.

De interface

Cinema4D staat bekend om zijn gebruiksvriendelijke interface. Rondom het centrale perspectiefzicht op de 3D-scene staan de menubalk, de gereedschapsbalk en de managers.

De menubalk bevat de vertrouwde commando's in tekstvorm, terwijl de iconen in de gereedschapsbalk linken naar de meest gebruikte commando's. De

standaard lay-out bevat twee gereedschapsbalken: de actiefilters (o.a. objecten, punten, texturen) en de gereedschappen om objecten te maken en aan te passen (o.a. selectie, zoom, verplaatsen).

Managers splitsen het programma op in logische subsystemen. Managers kunnen ook worden gebruikt wanneer het programma taken uitvoert die de processor zwaar belasten. Zo kun je bijvoorbeeld een materiaal bijregelen in de Material Manager terwijl in de achtergrond een testanimatie wordt uitgerekend – iets wat zelfs in duurdere 3D-programma's vaak onmogelijk is.

Het laatste element in de lay-out is de viewport. Standaard is er één viewport met perspectiefzicht beschikbaar. Dit aanzicht kun je veranderen – boven, rechts, isometrie – maar je kunt ook meerdere viewports tegelijk openen, zodat je altijd een goed (over)zicht op de scène hebt.

Modelleren

De eerste stap in de meeste 3D-projecten is het maken van de 3D-modellen. Cinema4D kent verschillende modelleermethodes. De meest elementaire objecten zijn de parametrische primitieven. Objecten als kubussen, kegels en bollen worden wiskundig aangestuurd. Ze zijn dan namelijk minder belastend voor het systeem. Objectparameters als maat, afronding of oriëntatie kunnen op elk moment en real-time worden aangepast.

Naast primitieven kent Cinema4D ook andere parametrische objecttypes, zoals de Deformers of de Modifiers. De NURBS-generatoren zijn veruit de meest opvallende. Verwar deze niet met de NURBS uit bijvoorbeeld Rhino of Maya: de NURBS in Cinema4D zijn generatoren die curven (splines) gebruiken om polygonale 3D-objecten te maken.

De kracht van de NURBS-generator ligt in de eenvoud van het aanpassen. Een curve die in een Lathe-NURBS wordt geplaatst, vormt meteen een wijnglas. Door controlepunten van de curve te verplaatsen, verandert ook de vorm van het glas. Daarnaast kunnen er ook curven uit Adobe Illustrator worden gebruikt.

Parametrische objecten kunnen worden omgevormd tot polygonen die de basis vormen voor complexere objecten. Zowat 30 functies maken polygonbewerkingen mogelijk op vlak-, zijde- of puntniveau. Polygonen zijn vooral interessant in combinatie met de HyperNURBS-generator. Die transformeert de hoekige polygoon tot een afgeronde vorm. Vooral de mogelijkheid om de mate van afronding (weighting) te kunnen bepalen, garandeert een zeer

zuivere en gemakkelijk aanpasbare geometrie.

De HyperNURBS-techniek heeft ook een zwak punt: driehoeken in het draadwerk van polygonen zorgen vaak voor render-artefacten. De technieken om de vorming van driehoeken te vermijden zijn helaas zeer arbeidsintensief en vergen veel ervaring.

Cinema4D's modelleergereedschap is zeker niet perfect en kent duidelijke beperkingen. Het niet-lineaire en parametrische modelleerparadigma maakt van het programma echter een vrij krachtige en flexibele modelleeromgeving.

Animatie

Een van de momenten in een 3D-project dat het meeste voldoening geeft, is het tot leven wekken van 3D-objecten. Zoals elk ander 3D-pakket werkt Cinema4D met een tijdslijn waarop keyframes worden geplaatst. Keyframes kunnen op verschillende manieren worden vastgelegd: automatisch of handmatig, rechtstreeks op de tijdslijn of via de Attribute Manager.

X-, Y- en Z-waarden voor verplaatsing, schaal of rotatie hebben hun eigen track in Cinema4D, net als andere parameters. Daardoor kan de animatie makkelijk worden geordend. Cinema4D heeft een layer-systeem om de verschillende tracks en scènes visueel te ordenen.

Om tracks fijn af te regelen kunnen in Cinema4D F-curves worden gebruikt, deze zijn een grafische weergave van de parameterwaarden door de tijd heen. Door de vorm van de grafiek(en) (curves) te veranderen, wordt ook de animatie aangepast.

Sommige animaties vragen om automatisering. Zo kan het handig zijn om het draaien van een linker autowiel te koppelen aan het draaien van een rechter

Je kunt ook meerdere viewports tegelijk openen, zodat je altijd een goed overzicht over de scène hebt.





EPoX



4PDA2+

- Intel 865PE / ICH5R "Springdale" Chipset
- Voor Intel Pentium 4 of Celeron processors met 400/533/800MHz Bus klok snelheid
- 4 DDR geheugen banken, voor DDR snelheden DDR266/333 en DDR400 "dual channel"
- Dit moederbord biedt AMM "Aggressive Memory Mode" voor ultieme performance
- Voor AGP 8X VGA kaart; 5 PCI sloten; 8 USB 2.0 (4 at rear panel)
- 6 kanaals geluidsfunctie geïntegreerd
- 2 IDE poorten voor ATA modi 33, 66 en 100
- 2 IDE poorten voor IDE RAID van Highpoint voor RAID 0,1, 0+1 en 1.5
- 4 Serial ATA poorten met RAID 0,1 ondersteuning
- 3 IEEE 1394a poorten
- Gigabit LAN

Doos bevat, zoals afgebeeld, 2 ronde IDE kabels, 2 serial ATA kabels, IEEE bracket, software drivers en handleidingen
Voor alle andere specificaties, bezoek onze site via, www.epox.nl



Free Bundle



EPoX Europe Computer BV
Hoofdkafe 64 2741 EZ Waddinxveen
Email: info@epox.nl
Web: www.epox.nl



Waar kunt u deze produkten aanschaffen? Bezoek:
www.epox.nl en kom via onze "purchase" pagina alles te weten
over onze distributie!

autowiel, zodat met één animatietrack twee of meer objecten worden aangestuurd. In Cinema4D wordt deze automatisering geregeld door XPresso.

De XPresso Editor is een grafische werkomgeving waarin iedere willekeurige parameter van ieder willekeurig object kan worden verbonden met een andere parameter van een ander object. Bovendien kan men in XPresso de logica waaraan de objectparameters moeten beantwoorden volledig grafisch instellen. Ook kunnen variabelen in een met XPresso gebouwde systeem worden verbonden met schuifregelaars in de Attribute Manager om 'key-driven' animaties te bouwen.

Cinema4D ondersteunt ook geluid. Daardoor kun je cruciale punten in de animatie afstemmen op de bijbehorende geluidstrack. Het 'Sound Scrubben' is daarbij bijzonder interessant. Minstens even interessant is het toekennen van geluid aan bewegende objecten en hiervan de stereo-verdeling inclusief dopplereffecten voor diverse microfoon-presets uitrekenen. Let wel: Cinema4D is geen programma om geluid te bewerken – daar heb je andere software voor nodig.

Materialen en texturen

De sleutel tot realistische en overtuigende beelden schuilt in de weergave van het 3D-oppervlak. Cinema4D's materiaalstelsel is traditioneel: 13 kanalen bepalen elk een optisch onderdeel van het materiaal. Elk kanaal (Color, Luminance of Bump) kan op twee manieren worden aangestuurd: met een egale kleur of met een beeld. Alle gangbare beeldformaten, inclusief PSD-bestanden en QuickTime movies, kunnen gebruikt worden.

Daarnaast kent Cinema4D ook 46 procedurele resolutieloze shaders. Deze hebben een zeer breed aanbod aan regelbare parameters. Bovendien kunnen shaders ook worden gebruikt in gelaagde shader-netwerken. De gebruikte logica zal gebruikers van Photoshop of CorelDRAW zeer bekend voorkomen.

Belichting

Net zoals een slecht belichte foto kan een 3D-beeld zonder een correcte belichting nooit overtuigen. Cinema4D kent negen verschillende lichttypes en vier verschil-

lende schaduwtypes met een nogal overweldigende hoeveelheid parameters.

Cinema4D maakt gebruik van OpenGL, zodat de aanpassing van lichtbronnen ook real-time zichtbaar is. In bepaalde gevallen kan dit een testrender – en dus tijd – uitsparen. Dit is bijzonder handig wanneer er meerdere lichtbronnen worden gebruikt.

Van een lichtbron kunnen Instances worden gemaakt, waarbij elke Instance naar het origineel blijft verwijzen zodat de scène gemakkelijk te beheren blijft. Bovendien kunnen objecten door een Include of Exclude-lijst ook selectief worden belicht. Lichtinformatie wordt trouwens ook uitgewisseld met After Effects 5.5 en 6.0, zodat compositing des te makkelijker wordt.

Beeldberekening

De beeldberekening in Cinema4D gaat razendsnel. De anti-aliasing heeft een hoge kwaliteit. Bovendien kan in Cinema4D de graad van anti-aliasing per object worden geregeld.

MultiPass rendering is de droom voor elke grafische en animatieprofessional. De verschillende onderdelen van het beeld, zoals schaduw en transparantie, kunnen worden bewaard als layers in een Photoshop-bestand of een After Effects Project File. Ook de Cartoon Mode, de vectoriële Flashrendering en de export naar Shockware 3D zijn eigenschappen die de integratie van Cinema4D in een professionele omgeving alleen maar ten goede komen.

Conclusie

Beweringen van de fabrikant moeten altijd met een korrel zout genomen worden. Deson-

danks kloppen de beweringen van Maxon grotendeels. Cinema4D mist een aantal mogelijkheden, zoals het gebrek aan echte NURBS voor modelleerwerk. Dankzij de goed gestructureerde interface en de logi-

sche integratie van de verschillende programmadelen wordt dat niet ervaren als een productienadeel. Cinema4D verdient ongetwijfeld zijn plaats aan de top tussen concurrenten als Maya, 3ds max of LightWave.

Cinema 4D release 8

| | |
|-------------------------|---|
| Fabrikant | Maxon, www.maxon.net |
| Leverancier | Design Express, www.designexpress.be |
| Minimale systeemeisen | Mac OS 9.x of Windows 98 / ME 128 MByte RAM, PowerPC, Intel Celeron of AMD Duron en compatibles met 400 MHz |
| Aanbevolen systeemeisen | Mac OS X of Windows NT4 / 2000 / XP 512 MByte RAM, PowerPC, Intel Pentium 4 of AMD Athlon met 1 GHz |
| Prijs | Basis module € 720,- met een module € 1660,- |

Korte gebruiksaanwijzing

Ter introductie van Cinema4D 6 CE hebben we in 7 stappen een voorbeeld gecreëerd. Unzip eerst alle bestanden naar een map van eigen keuze op de harde schijf.

1 Start het programma en druk CTRL+E. In het tabblad 'Texture Paths' klik je op 'Path 1' en duidt u de locatie aan van de map Misc/Tex.

2 Druk op F4 en teken met de functie 'Draw Bezier Spline' het profiel van een glas.

3 Activeer in het menu 'Structure > Edit Spline' het gereedschap 'Create Outline'. Sleep met de muis tot het glas de gewenste wanddikte heeft.

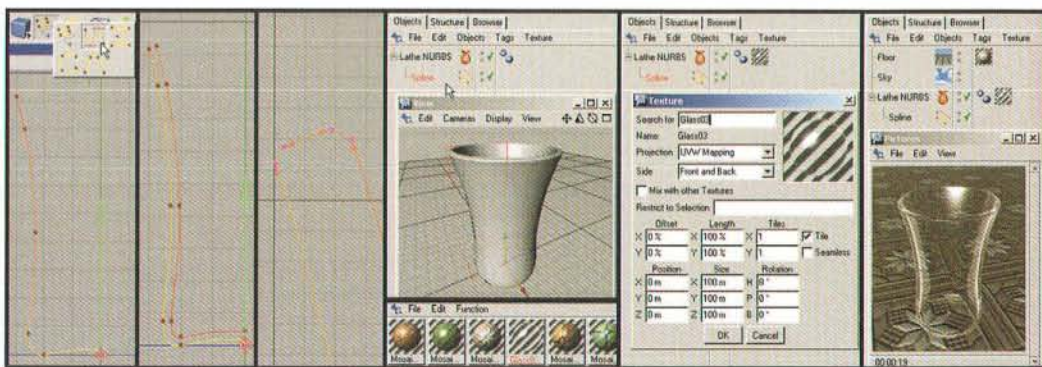
4 Selecteer met de pijlaanwijzer de 2 bovenste punten van het glasprofiel en activeer in het menu 'Structure > Edit Spline' het gereedschap 'Chamfer'. Sleep met de muis tot de glasrand de gewenste afronding heeft.

5 Plaats via het menu 'Objects > NURBS' een 'Lathe' NURBS object. Sleep in de 'Object Manager' de 'Spline' op de Lathe NURBS. Druk op F1 voor het resultaat in perspectief.

6 Ga in de Material Manager naar 'File > Load Materials'. Open de folder 'Misc > Mat' en selecteer het bestand 'Glass.c4d'. Sleep Glass03 op het Lathe NURBS object in de Object Manager. Accepteer de standaard instellingen.

7 Plaats via het menu 'Objects > Scene' een Floor en een Sky Object. Sleep het materiaal Mosaic03 op de Floor. Druk CTRL-B en stel de Anti-Aliasing in op Always. Druk Shift+R om het beeld te berekenen.

ct



Stap 1 t/m 7 van de tutorial op een rijtje

Radiogeheugen

De AirMate-usb-dongle heeft niet alleen geheugen, maar ook een Bluetooth-zender aan boord.

De usb-dongle Airmate van het Koreaanse bedrijf AirLogic is een Bluetooth transceiver om in laptops of pc's te steken en heeft afhankelijk van de uitvoering tussen de 32 en de 256 MB geheugen. Uiterlijk wijst niets op deze bijzonderheid – er is maar één rood LED-je, dat bij usb- of draadloos gebruik knippert of oplicht.

De opslagfunctie is bij het gebruik van actuele besturings-systemen zoals Windows XP of

Mac OS X binnen enkele seconden automatisch geïnstalleerd – je hoeft de plug alleen maar in een usb-slot van de computer te steken. Gebruikers van het gedateerde Windows 98 SE moeten de driver van de meegeleverde cd installeren.

Behalve het flash-geheugen zit in de behuizing ter grootte van een aanstekker een Bluetooth-module van de Britse chipfabrikant CSR, die als klasse-1-zender geschikt is voor een maximaal bereik van 100 meter. De Bluetooth driversoftware, die ook wordt meegeleverd op cd, is afkomstig van de Amerikaanse fabrikant Widcomm. De officiële marktversie zou deze software in het flash-geheugen meebrengen.

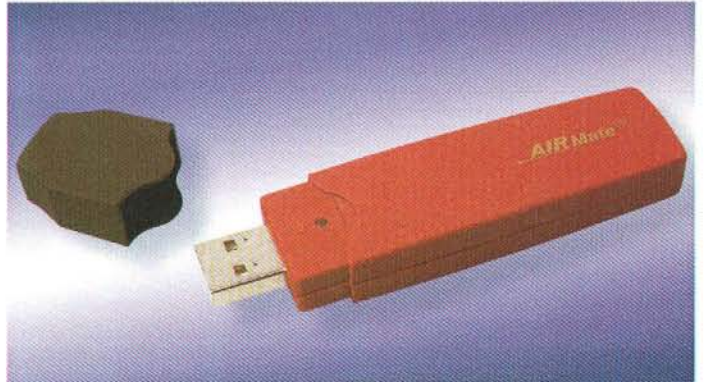
De actuele versie 1.3.2.7 van de Bluetooth software biedt veel Bluetooth services. Met de juiste randapparatuur is de Airmate als eenvoudige Bluetooth USB-dongle geschikt voor het surfen, netwerken, printen en synchroniseren, maar ook voor het oversturen van bestanden, visitekaartjes en afspraken.

Je moet zelfs je mobieltje aan de pc kunnen koppelen en via diens microfoon en luidsprekers kunnen bellen – maar terwijl

urenlang surfen zonder problemen lukte, leverden telefoonverbindingen in de test met de Nokia gsm's 3610i en 8910i slechts kraakgeluiden op. Afgezien van deze tekortkoming liet de Airmate een goede indruk achter.

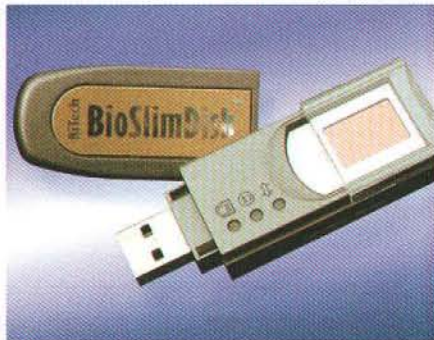
AirMate

| | |
|-------------|---|
| Fabrikant | AirLogic |
| Leverancier | http://nl.expansys.us/ |
| Meegeleverd | driver-cd, usb-verlengkabel |
| Straatprijs | € 80 (32 MB versie) |



Vingerstick

De BioSlimDisk is een 128-MB usb-Flashgeheugen die zijn gegevens alleen beschikbaar stelt, wanneer de eigenaar zich identificeert met zijn vingerafdruk.



De BioSlimDisk beschermt niet alleen bestanden tegen onrechtmatig gebruik, de gebruiker heeft ook zijn biometrische gegevens voortdurend onder controle. Want die verlaten de stick niet: alle processen van het voor de eerste keer vastleggen van het referentiepatroon (template) bij de personalisering tot het vergelijken van de vingerafdruk met de opgeslagen template handelt de geïntegreerde biometrische unit lokaal af. BioSlimDisk heeft hiervoor geen speciale software nodig: deze wordt net als andere USB-geheugensticks in het systeem geïntegreerd.

De personalisering duurt ongeveer een minuut, waarbij een LED aangeeft, wanneer het proces is beëindigd. Het apparaat kan tot 5 verschillende vingerafdrukken registreren. Wanneer de kring van toegangsgerechtigden verandert, is nieuwe personalisering mogelijk. Daarvoor moet een toegangsgerechtigde gebruiker zich van tevoren hebben geïdentificeerd met zijn vingerafdruk.

Een schuifschakelaar wisselt de werkmode van personalisering naar authenticatie. De authenticatietest duurt amper één seconde. Volgens informatie van de fabrikant laat de capacatieve vingerafdruksensor zich niet voor de gek houden door nagemaakte siliconenvingers. Na succesvolle authenticatie presenteert zich het 27 gram lichte en 7,5 cm korte apparaat aan de pc als een normaal verwisselbaar opslagmedium. Anders laat de computer niet eens zien dat er een USB-apparaat in de poort zit. De interne hardwareversleuteling voor gegevens en biometrie biedt aanvullende bescherming: wie zo'n stick vindt, kan er niets mee beginnen.

BioSlimDisk

| | |
|--|--|
| usb-stick met biometrische beveiliging | |
| Fabrikant | RiTech International Ltd. |
| Leverancier | www.4trust.de/indexe.html |
| Geheugen | 128 MByte |
| Besturingssysteem | Windows ME/2000/XP, Linux 2.4x, Mac OS 9.x / OS X |
| Straatprijs | € 185 (online te bestellen) |

MICROPOWER

INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

Embedded Systemen

VOOR: POS/POI, KIOSK, FACTORY AUTOMATION, MOBILE APPLICATIONS, CLIENT-SERVER, MEDISCH, FIREWALL ETC.

Keuze uit:

- Diverse micro en mini-formaten; PC/104, 3,5", 5,25"
- Keuze uit cpu's; low power tot high performance
- Fanless, dus stil en onderhoudsvrij
- Diverse voedingen mogelijk, bijv. enkelvoudige 12 VDC
- Met DiskOnChip, CompactFlash, PCMCIA, IDE flashdrive of 2,5" hdd
- Fdd, CDROM
- 1, 2 of 3 x 10/100 Mb LAN
- 1, 2 of 4 x serieel, 1 x parallel
- VGA voor CRT/LCD of TV-out



Vraag om documentatie of bezoek onze web site

Reeds 17 jaar leverancier van industriële computersystemen en componenten.

MICROPOWER BV MINERVUM 7329 4817 ZD BRED A
 TEL. 076-52 05 310 FAX 076-52 06 405
 E-MAIL: SALES@MICROPOWER.NL WEB SITE: WWW.MICROPOWER.NL



Muzikale begeleider

De pocket PC Acer n10 is een voordelige PDA, die wat uitrusting betreft niet onderdoet voor zijn duurere concurrenten.

De n10 heeft tot nu toe als enige pocket-PC een handige hold-schakelaar, die het beeldscherm uitschakelt, en alle bedieningselementen blokkeert, maar het afspelen van mp3-tjes gewoon door laat gaan. Daardoor is hij beter geschikt dan welke andere Microsoft-PDA ook voor het afspelen van mp3-bestanden.

Het contrastrijke translectieve display van de n10 heeft weliswaar een redelijk goede achtergrondverlichting, maar spiegelt sterk, zodat je bij daglicht nauwelijks iets kunt onderscheiden.

Acer heeft zijn pocket-PC voorzien van zowel een slot voor CompactFlash-II als een slot voor SD/MMC-kaarten. Het SD/MMC-slot is slechts geschikt voor geheugenkaarten, omdat het de SDIO-standaard niet ondersteunt.

De XScale-processor kan niet op vol vermogen werken, vanwege het oudere besturingssysteem Pocket-PC 2000. Vooral bij het afspelen van video's schiet de PDA daarom tekort. Nog tot september wil Acer naar eigen zeggen zijn PDA's blijven uitleveren met de oudere versie. Een update naar de actuele besturingssysteemversie Windows Mobile 2003 staat nog niet gepland.

Wie een uitbreidbare PDA zoekt, vooral voor het luisteren naar muziek en voor het beheer van adressen en afspraken, heeft aan de n10 een goede tegen een voordelige prijs.

Acer n10

PDA met Pocket PC 2002

| | |
|----------------------|---|
| Producent | Acer Computer BV, www.acer.nl |
| Standaard uitrusting | PDA, sync-kabel, lichtnetadapter, beschermas, software (office, multimedia, synchronisatie, e-book) |
| Specificatie | Intel XScale PXA255 300 MHz, 64 Mbyte RAM, 32 MByte Flash-ROM, translectief display met 240 x 320 pixels en 16 bit kleurdiepte, SD/MMC-slot, CFII-slot, hold-schakelaar, microfoon, luidspreker, koptelefoonaansluiting |
| Grootte / gewicht | 128 x 76 x 17 mm ³ , 175 g |
| Accu | 5,5 u (max. helderheid) / 11,7 u (zonder backlight) |
| Straatprijs | € 275 |



Rondom mooi

De TFT flatscreen S7 uit de Siemens Business Line ziet er goed uit – van alle kanten.

De 17"-monitor staat stabiel op de chique aluminium voet, het draaimechanisme is gemakkelijk te bedienen en loopt soepel, het inplugbare audio opzetstuk overtuigt met een verrassend volle klank. De goede indruk die het uiterlijk maakt wordt slechts verstoord door het slappe plastic frontje waar de menuknopjes in zitten. Het menu zelf is intuïtief bedienbaar, hoewel iets meer structuur niet zou hebben geschaad. Er ontbreekt de expliciete vermelding van de kleurtemperatuur, in plaats daarvan worden ze enkel "cool" en "warm" genoemd. En wanneer je een van de twee kleurenpresets selecteert worden helderheid en contrast steeds automatisch terug naar de default instellingen gezet.

De synchronisatie van de S7 lukt meestal door een druk op de knop; zo niet, dan leidt een kleine handmatige aanpassing van de fase tot een stabiel beeld. Uitermate irritant: bij elke resolutie- of frequentiewisseling schakelt de monitor een tijdje naar een zwart scherm. Omdat dit tamelijk lang duurt, denk je op gegeven moment dat de monitor het zojuist helemaal begeven heeft – maar dat is niet zo. Het display overtuigt met schitterende volle kleuren en een hoog zwart-wit contrast. Jammer dat de kijkhoeken vooral naar onderen toe sterk zijn beperkt. Hierdoor krijgen gelijkmatige vlakken een kleurzeem als je er schuin naar kijkt, ook het witpunt varieert extreem met de kijkhoek. Omdat de blacklevel veel te laag ligt, vervagen donkere tinten op de S7 tot een ongedifferentieerd zwart blok; bij lichte tinten geeft het display een duidelijk betere resolutie.

S7

17"-flatscreen

| | |
|-------------|---|
| Producent | Fujitsu Siemens, www.fujitsu-siemens.nl |
| Resolutie | 1280 x 1024 |
| Uitrusting | analoog Sub-D, 2 x 3-watt luidsprekers, externe voeding |
| Garantie | 3 jaar incl. door-to-door swap |
| Straatprijs | ca. € 615 |



Draadloze brug

AVM heeft voor zijn Bluetooth-USB-adapter Blue Fritz! nieuwe software met belangrijke uitbreidingen op de markt gebracht.

De Bluetooth draadloze stick Blue Fritz! USB was oorspronkelijk alleen ontworpen voor CAPI-ISDN applicaties zoals surfen en faxen in combinatie met Bluetooth-basisstations, later kwamen daar nog meer Bluetooth-profielen bij, bijvoorbeeld het Personal Area Network Profile voor de toegang tot een netwerk. Met de nieuwe software-update is de stick, die het formaat van een duim heeft, ook geschikt voor de koppeling met draadloze printers en headsets, die oorspronkelijk alleen bedoeld waren voor draadloos handsfree bellen.

De vermoedelijk belangrijkste innovatie is de point-to-multipoint communicatie, want nu kun je bijvoorbeeld een pc inrichten als internet-router, die via Bluetooth zowel contact houdt met de ISDN aansluiting en tegelijk andere draadloze pc's verzorgt met data uit het internet. Alleen op headsets kan BlueFritz! USB vanwege zijn bijzondere communicatiemethode nog niet parallel met andere Bluetooth apparaten aangedokt zijn. In een latere update wil AVM dit wel mogelijk maken.

Optisch valt de nieuw vormgegeven gebruikersinterface op. Daarmee kun je de verschillende diensten van de corresponderende stations duidelijk makkelijker selecteren dan tot nu toe. Bovendien levert de software uitgebreide statusgegevens over de andere apparaten en verbindingen.

In de test liet het apparaat een goede indruk achter. Bijvoorbeeld werkte het goed samen met de Bluetooth-printerextensie van MPI Tech, die communiceert via het moderne Hardcopy Cable Replacement Profile. Ook lukte het om de Windows Sound output om te leiden naar de Siemens HHB-500 en Jabra BT 200 headsets. Surfen, printen en faxen werkte betrouwbaar en zoals te verwachten tegelijkertijd.

BlueFritz! USB

Bluetooth USB-adapter

| | |
|--------------|---|
| Producent | AVM, www.avm.de/en/index.php3 |
| Systeemeisen | Windows 98, 98SE, ME, 2000, XP |
| Straatprijs | ca. € 80 |

Sony's Xbox

Sony wil zijn nieuwe spelconsole PlayStation 2 (PS2) combineren met een digitale videorecorder. Onder de naam 'PSX' moet een hele serie apparaten met ingebouwde harde schijf, tv-tuner en dvd-brander op de markt komen. Via een ethernet-aansluiting kunnen spellen en films van internet worden gedownload en op de 120 GB grote hard disk worden opgeslagen. Verdere randappa-

raat kan via een USB-2.0-poort worden aangesloten. Sony wil met de PSX een heel nieuwe markt aanboren, waarbij de koper nog maar één apparaat voor alle elektronische amusementsmedia nodig heeft.

De kern van de PSX-serie vormt een nieuwe processor die de huidige Emotion Engine en de Graphics Synthesizer van de PS2 in zich verenigt. Deze chip speelt

niet alleen de PS2-titels af, maar regelt ook de andere multimedia-functies. Het elektronicaconcern investeert voor de productie 1,7 miljard euro in een nieuwe chip-fabriek waarin de combi-chip later in 90-nanometer-techniek zal worden vervaardigd. In Japan moeten de eerste PSX-modellen al tegen het eind van het jaar en hier in Europa het komende voorjaar verschijnen.

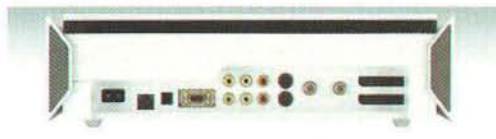
PlayStation 2.5

De gewone PS2 past vanwege twee details tot dusverre nog niet echt in Sony's nieuwe integratiestrategie waarbij de divisie consumentenelektronica meer moet vergroeiën met Sony Computer Entertainment. In de gewone PS2 is weliswaar een dvd-speler ingebouwd, maar bij het afspelen maakt de interne ventilator met 3,2 Sone behoorlijk wat lawaai. Bovendien weigeren de meeste in de PS2 gebruikte dvd-

drives zelfgebrande dvd's af te spelen. Deze, ooit als kopieerbeveiliging ingebouwde, blokkeerinrichting verhindert ook, dat je blanco schijven die met Sony's dvd-recorders werden opgenomen – hetzij DVD-R, DVD-RW, DVD+R of DVD+RW – kunt afspelen en dat past helemaal niet in de nieuwe bedrijfsstrategie. Dus heeft men maling aan de extra kopieerbeveiliging en heeft de console behalve een tot 75 procent stillere fan ook een nieuwe drive. Cineasten die in het bezit zijn van een beamer of plasma-beeldscherm kunnen zich met de nieuwe PS2-serie SCPH-50000 ook nog verheugen over de progressive-scan uitvoer bij gekochte original video-dvd's – bij gebrande dvd's wordt het beeld nog steeds alleen interlaced uitgevoerd. De FireWire-aansluiting maakt plaats voor een infrarood sensor voor de dvd-afstandsbediening die nog steeds apart moet worden gekocht. In Japan worden de SCPH-50000-modellen al verkocht, in Europa en de VS is het de bedoeling dat ze de huidige PS2 nog dit jaar aflossen.



Met de PSX combineert Sony haar spelconsole met een digitale videorecorder.



Helaas komt het in de praktijk vaak voor dat internet providers het stukje service niet weten te realiseren. Als het aan InterConnect ligt, bied je als *zakelijke* internet provider in eerste instantie service aan, die je vervolgens ondersteunt door zeer betrouwbare techniek en kennis.

Vanuit ons eigen datacenter bieden wij u een modern dienstenpakket aan, waaronder:

- **webhosting** (shared, co-located, dedicated en leased serverhosting)
- **domeinregistraties** (keuze uit ruim 70 verschillende landenextensies)
- **e-mailfaciliteiten** (POP3, batched SMTP en virusscanning)
- **internettoegang** (analoog, ISDN of zakelijk ADSL/SDSL)
- **gratis ondersteuning** door onze vakkundige helpdeskmedewerkers
- **interessante resellermogelijkheden**

Voor persoonlijk advies kunt u contact opnemen met onze medewerkers via:
Tel: 073 - 88 000 00
Of uzelf verder informeren via:
www.interconnect.nl



InterConnect

internet *service* provider



connecting your business

Erich Bonnert

"We bedrijven geen politiek, we schrijven software"

Theo de Raadt over de toekomst en veiligheid van OpenBSD

Begin mei lanceerde het OpenBSD-team rond de Canadees Theo de Raadt versie 3.3 van het open source besturingssysteem. Met deze laatste release willen de ontwikkelaars nieuwe maatstaven zetten bij hun belangrijkste uitgangspunt: de veiligheid.

Dankzij de bekendheid die het open source project geniet op het gebied van veiligheid, kon het zelfs rekenen op een subsidie van het Amerikaanse Ministerie van Defensie – althans tot voor kort. Want na een kranteninterview, waarin de Canadees zich kritisch uitte over de rol van de Verenigde Staten in de Irak-oorlog, heeft het Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) de subsidies compleet stopgezet. Het eerste slachtoffer daarvan was de subsidie voor de Hackathon, de jaarlijkse workshop van de OpenBSD-community.

c't: Wat waren de redenen voor de beslissing van de DARPA om jullie subsidies te schrappen

De Raadt: DARPA heeft ons nergens direct van op de hoogte gebracht. Professor Jonathan Smith van de University of Pennsylvania liet ons weten dat de Air Force de financiële steun voor het POSSE-project en daarmee ook voor OpenBSD had ingetrokken. Vervolgens beweerde DARPA, dat alleen de Hackathon was geschrapt, maar de Air Force heeft wel degelijk alle resterende subsidies stopgezet.

c't: Hoe verklaart u dat?

"Ik bepaal de richting en ben bij bijna alle beslissingen betrokken."

De Raadt: Nou, ik heb diverse theorieën over wat de oorzaak zou kunnen zijn. Maar het heeft voor mij geen zin om die theorieën te verspreiden. Omdat het verhaal al voldoende wordt behandeld in de media zal ik me volledig op mijn werk aan OpenBSD concentreren.

c't: En wat betekent dit voor de toekomst van OpenBSD? De ontwikkeling was tot nu toch sterk afhankelijk van de Hackathons.

De Raadt: Dat is correct, de belangrijkste conceptuele werkzaamheden en radicale ver-

anderingen kwamen meestal tot stand tijdens de Hackathons.

c't: Werd het voorval met DARPA op de Hackathon bediscussieerd? De financiering van de hele bijeenkomst stond toch op het spel.

De Raadt: De DARPA is absoluut geen thema geweest. Het voorval speelt ook geen rol. De kosten konden door giften en het weinige spaargeld van ons worden opgevangen. We hebben dus net zo veel gedaan als anders. Sterker nog, het was onze grootste Hackathon tot nu toe. 53 Mensen, geloof ik.

"De belangrijkste veranderingen komen in de Hackathons tot stand."

c't: En wat was anders dan bij de voorafgaande Hackathons?

De Raadt: Onze eerste Hackathons zijn we altijd ingegaan met een doelgerichte 'missie'. Zoals twee jaar geleden in Boston bijvoorbeeld, toen we een compleet nieuw packetfilter schreven. Nu loopt de Hackathon anders en ik geloof ook beter: deze keer waren er ongeveer 20 teams, die met verschillende projecten bezig waren. Daarna werden nieuwe teams samengesteld en werd er aan nieuwe problemen gewerkt – een waanzinnig complex en intensief klimaat.

c't: Was het de moeite waard?

De Raadt: De ports naar Ultrasparc III en AMD Hammer zijn aan de praat gekregen, net als

De Raadt: Er is niets veranderd. Niemand heeft het team verlaten. Wij zetten gewoon onze werkzaamheden voort. Het is niet ons doel om politiek te bedrijven – we schrijven software.

c't: Maar zal het ook zonder overheids gelden verder gaan zoals het was gepland? Blijft u het tijdschema volgen?

De Raadt: Ja. Ik heb de eerste twee jaar gefinancierd met mijn spaargeld. De daarop volgende vier jaar hebben we betaald met giften en de verkoop van cd's, de laatste twee jaar zijn we gedeeltelijk gefinancierd door DARPA. Gedurende die periode hebben we de opbrengsten van cd's en giften gebruikt voor nevenactiviteiten.

Vanaf nu zullen we weer alleen van onze cd-opbrengsten en giften moeten zien rond te komen. We hebben nooit iemand in dienst genomen of betaald om voor OpenBSD te werken. Alle betrokkenen zien OpenBSD als een hobby en stellen hun werktijd gratis tot onze beschikking. Vervolgens keren ze weer

terug naar hun echte werk of nemen hun studie weer op. Voor enkelen zal dat nu al iets eerder het geval zijn. Maar we houden ons aan ons tijdplan. De volgende release is op 1 november en de daarop volgende op 1 mei 2004. Daar verandert niets aan.

c't: Wat zijn de bijzondere sterke en zwakke punten van OpenBSD?

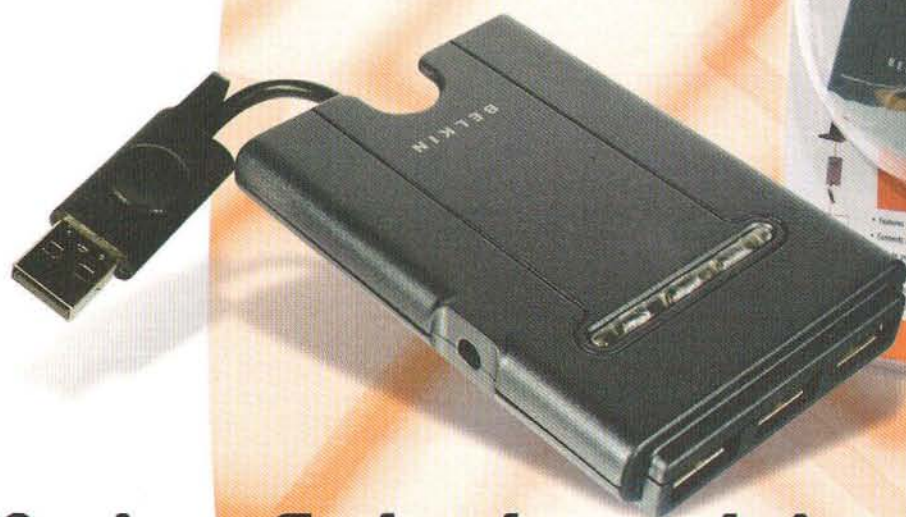
De Raadt: Ik weet niet zeker of wij iets bijzonders voorstellen. Wij doen datgene waar wij plezier in hebben. De mensen in de groep hebben verschillende zwaartepunten. Allen voegen zich in een schema dat ik vaststel, want kwaliteit vereist nu eenmaal een solide proces. Wij besteden echter buitengewoon veel aandacht aan veiligheidsvraagstukken. Of, zoals ik ze liever noem: kwaliteitsvraagstukken.

c't: Hoe kijkt u aan tegen uw eigen rol binnen het project, vergeleken met bijvoorbeeld de rol van Linus Torvalds binnen de Linux-community?

De Raadt: Ik houd mijn rol niet zo nauwkeurig bij. Mijn rol is die van een goedwillende dictator. Ik bepaal de richting en ben bij bijna alle beslissingen, die de semantiek of het tijdsplan respectievelijk de snelheid van de ontwikkeling betreffen, betrokken. Dat moet ook wel, want ik stel elke zes maanden een release samen uit onze software.

c't: Hoe zou u uw eigen stijl van leidinggeven omschrijven?

De Raadt: Soms een pak slaag, soms behoorlijk veel schouderklopjes.

BELKINyour partner
in connectivity

Beleef de kracht en snelheid van USB 2.0

Nu de USB 2.0-specificatie werkelijkheid is geworden, zijn transfer-snelheden van tot wel 480Mbps mogelijk. Meer en meer 2.0-apparaten worden op de markt gebracht en USB 2.0 is in razend tempo de nieuwe wereldwijde standaard aan het worden. De hogere snelheden en vergrote bandbreedte die kenmerkend zijn voor de USB 2.0-specificatie bieden de oplossing voor al uw aansluitproblemen op de computer.

Voor meer informatie bel ons gratis telefoonnummer: 00 800 223 55 460 of bezoek onze website: www.belkin.nl

Al onze producten zijn verkrijgbaar bij vooraanstaande winkels en mailorderbedrijven

Belkin, marktleider op het gebied van USB, blijft zich voortdurend toeleggen op ontwikkeling en vernieuwing.

Onze Hi-speed USB 2.0-producten zijn probleemloos te gebruiken met en aan te sluiten op alle bestaande USB-versies. Adapters zijn hierbij niet nodig. De USB 2.0-productlijn van Belkin omvat o.a. PCI-kaarten, adapters en hubs, switches, DVD creator, media readers en kabels.



NETWORK

KVM

DRAADLOOS NETWERK

SPANNINGSBEVEILIGING

USB 2.0

MOBILITEIT

c't: Hoe definieert u een veilig besturingssysteem? En hoe bereik je dat?

De Raadt: Een veilig systeem bevat helemaal geen fouten. Maar dat is niet haalbaar. Maar wij kunnen op zijn minst proberen dat zo goed mogelijk te benaderen. De meeste commerciële aanbieders reageren alleen maar op problemen, wij proberen daarentegen om problemen te voorkomen.

c't: Hoe doe je dat bij een steeds verder toenevende complexiteit?

De Raadt: Wij doen veel om onze software te verbeteren. We gaan er echter altijd van uit, dat die daarna nog steeds fouten bevat. We willen voorkomen of het in ieder geval moeilijker maken, dat van die fouten misbruik gemaakt kan worden. Bij elke verandering letten we er op dat alles werkt zoals voorheen. Want semantische wijzigingen kunnen gevaarlijke bijwerkingen hebben. Dus zijn we begonnen met het controleren van de broncode, het zoeken naar bugs en het oplossen van fouten. Later hebben wij aparte delen van de code in een soort "gevangenis" ('jail') gestopt. Vervolgens hebben wij ProPolice geïntroduceerd. ProPolice is zo belangrijk dat je er beslist eens naar zou moeten kijken. Bovendien hebben wij W^X werkend gekregen.

c't: Heel kort: waar staat W^X voor en waarom is het zo belangrijk?

De Raadt: Grof gezegd streven we ernaar om – voor zover dat binnen onze macht ligt – pagina's zonder PROT_EXEC (kenmerk van een geheugenpagina die uitvoerbare code bevat; *red.*) niet uitvoerbaar te maken. Let wel: wij beloven dat pagina's met PROT_EXEC uitvoerbaar zijn, maar (nog) niet dat pagina's zonder PROT_EXEC niet uitvoerbaar zijn; maar we werken eraan.

Een ding wil ik desondanks benadrukken: ProPolice is veel belangrijker dan W^X of andere technieken, want het voorkomt naast buffer-overflow-aanvallen ook return-to-libc-aanvallen (zie kader). Wij hebben weliswaar nog niet veel van dit soort aanvallen gezien, maar ze zijn ook mogelijk ondanks W^X. Dit is een serieus te nemen probleem, omdat iemand daardoor reeds bestaande code kan gebruiken om het systeem geheel onder controle te krijgen of te corrumperen. W^X bekommert zich om andere problemen, de twee technieken vullen elkaar dus aan.

c't: Moet u voor de verhoogde veiligheid geen compatibiliteitsproblemen op de koop toe nemen? Er waren al berichten over problemen met W^X in Java-omgevingen.

De Raadt: Het gaat hier om een hoop leugens van mensen die er niets van af weten. Onze system calls `mprotect()` en `mmap()` functioneren net als voorheen, zonder semantische wijzigingen. Elke applicatie kan geheugen aanvragen, dat ofwel beschrijfbaar (PROT_WRITE) of uitvoerbaar is en zal die ook krij-

"De meeste commerciële aanbieders reageren alleen maar op problemen, wij proberen om problemen te voorkomen."

gen. Op de Intel x86 of de PowerPC kunnen daardoor andere objecten uitvoerbaar worden, maar er is geen situatie waarin de verzoeken niet gehonoreerd worden. Geen enkel programma crasht als gevolg van deze innovatie. Bovendien verlangen moderne cpu's met gescheiden data- en instructie-caches toch al `mprotect()` of `msync()` calls, opdat zulke door een programma veranderde code benaderd kan worden.

c't: Draait W^X ook efficiënt op Intel-hardware?

De Raadt: Ja, zelfs erg efficiënt. Het lukt ons echter niet om het al helemaal in release 3.3 werkend te krijgen, maar enkele ontwikkelaars gebruiken het al. De i386 kan slechts een simpele scheidslijn trekken in het geheugen, dat betekent dat het geheugen niet meer uitvoerbaar is in het bovenste geheugenbereik. In shared library omgevingen

"Een veilig systeem bevat helemaal geen fouten. Maar dat is niet haalbaar."

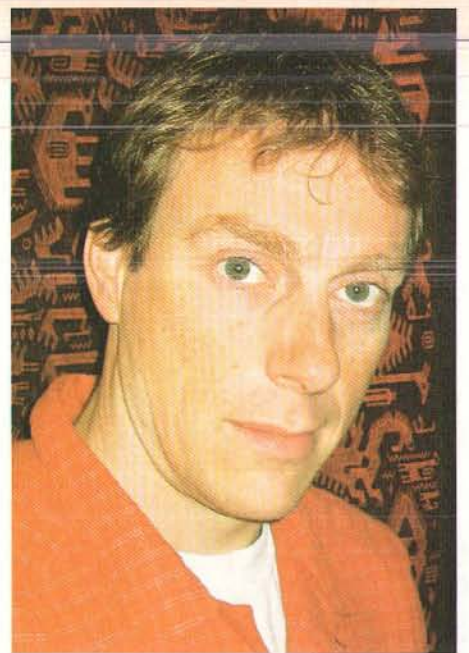
wisselen code en data elkaar in het geheugen af. Je kunt code en data op een bepaalde locatie dus niet zuiver scheiden. Daarom linken we onze ELF-programma's zo, dat er een virtueel gat van 1 GB tussen code- en datasegmenten ontstaat. Op deze manier kunnen we de code voor het hoofdprogramma en de shared libraries in het onderste geheugenbereik plaatsen en de bijbehorende data in het hogere adressenbereik. Wanneer een applicatie geheugen aanvraagt, dat in het hogere bereik uitgevoerd moet worden, kan de scheidslijn tussen code en data naar boven worden opgeschoven, om de POSIX-semantiek niet te schenden. In dit geval wordt geheugen zonder PROT_EXEC effectief weer uitvoerbaar. Daarmee zijn we dan weer bij het uitgangspunt aanbeland.

ProPolice en W^X beschermen de jongste OpenBSD-telg

ProPolice beschermt door een modificatie van de GNU-C-compiler de stack voor het veranderen van het returnadres. Daartoe wordt bij het aanroepen van een functie een zogenaamd "canary word" op de stack geplaatst naast het returnadres. Vlak voor de return van de functie checkt een door GCC ingebed codefragment of dit "canary word" is gewijzigd. Als dat het geval is kan een hacker geprobeerd hebben om het returnadres te manipuleren, om zo naar eigen of reeds bestaande code te springen. Het systeem maakt hierop melding van een

inbraak in de system log en sluit het daarvoor verantwoordelijke programma af.

W^X betekent Write-Xor-Execute. Als een programma geheugen reserveert, zorgt W^X ervoor dat het óf beschrijfbaar óf uitvoerbaar is, maar niet allebei tegelijk. W^X voorkomt hierdoor, dat op het systeem binnengesmokkelde code kan worden uitgevoerd. Het uitvoeren van reeds voorhanden bibliotheekroutines, bekend als **return-to-libc**-aanvallen, kan W^X echter niet verhinderen.



Applicaties die dit vereisen zijn echter uiterst zeldzaam. En ze zullen heel normaal verder lopen, omdat hun verzoek om PROT_EXEC immers worden ingewilligd. Simpel gezegd: voor de Intel-architectuur trekken we een scheidslijn in het geheugen. De uitvoerbare delen zitten dan aan de ene kant van de lijn en de schrijfbaar aan de andere kant.

c't: Hoe ziet u de discussie rond TCPA en het Palladium-initiatief van Microsoft?

De Raadt: Die technologieën interesseren me niet.

c't: Hoe zou het zijn als de open source community over alternatieven daarvoor zou nadenken? Linus Torvalds lijkt wel te porren om een soort van Palladium in Linux in te bouwen.

De Raadt: Dat interesseert me absoluut niet. Dat zou u ook niet moeten verbazen, want het heeft helemaal niets te maken met de veiligheid van besturingssystemen. U moet mij niet naar zakenmodellen vragen, die er op gebaseerd zijn, de eigen klanten aan te vallen.

Buitenpost Twee

De nieuwe versie van de personal firewall van Agnitum bevat geen revolutionaire veranderingen, maar de gebruikersinterface en enkele details werden wel bijgeschaafd – het product maakt een volwassen indruk.

Na de installatie biedt Outpost nu ook een auto-configuratie optie aan. Deze zoekt de computer op bekende applicaties en maakt automatisch de bijbehorende regels voor de internet-toegang aan. Bij een 'vers' geïnstalleerde Windows XP, stelt Outpost regels voor zichzelf op (Internet-update), voor Internet Explorer, Outlook Express, NetMeeting en de WindowsMediaPlayer. In het kader van de auto-configuratie wordt standaard ook al het NetBIOS-verkeer aan banden gelegd.

Systeembeheerdershemel

Versie zeven van de gerenommeerde Management Suite is al weer op de markt. Wel komt het pakket voor het eerst uit onder de vlag van LanDesk Software, aangezien vader Intel het in 1993 geboren kind in september vorig jaar op eigen benen liet staan. De naam LanDesk is vooral bekend door de LanDesk Client Manager software die bij veel moederborden geleverd werd als communicatie tool met de DMI. De Management Suite is hier van de grote broer.

Na een stevig installatieproces ligt het netwerk aan je voeten. Vanaf een enkele werkplek kun je alle computers in het netwerk besturen, bestuderen en installeren, zelfs Linux en Macintosh systemen zijn te beheren. In de nieuwe suite zijn enkele

Een nieuwe toevoeging is een filter voor HTTP en e-mail: het webfilter blokkeert actieve content, zoals ActiveX-componenten, cookies, JavaScript of hinderlijke pop-up vensters. Bovendien voorkomt het reclamefilter typische banner-ads. Het mailfilter is in staat om, desgewenst, kritische bestandsextensies als .exe of .vbs te hernoemen tot iets ongevaarlijks.

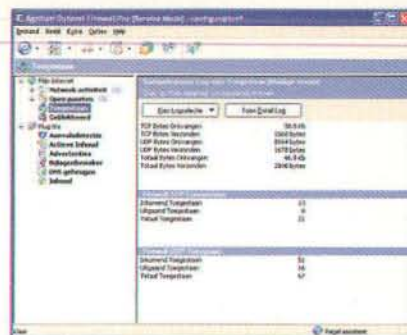
De opvallendste verandering is de log-viewer: in een speciaal venster geeft Outpost alle geregistreerde acties, zoals geblokkeerde en toegestane pakketten of alle bezochte websites weer. In de linker kolom kan de gebruiker een voorselectie maken; zodat bijvoorbeeld alleen de laatste tien gebeurtenissen worden weergegeven of zijn persoonlijke "protocol favorieten" vastleggen.

Al met al maakt de nieuwe firewall van Outpost een geslaagde indruk. De gebrui-

kerinterface is overzichtelijk en intuïtief te bedienen. Een extra pluspuntje oogst Outpost met het feit, dat de hele gebruikersinterface en alle beschrijvingen in het Nederlands beschikbaar zijn.

nieuwe functies geïntegreerd zoals ondersteuning voor Mac OS X, monitoring van licenties en profielmigratie, hiermee kunnen alle instellingen en databestanden van onder andere MS Office, Outlook en Internet Explorer gemakkelijk van de ene pc naar de andere verhuizen. Oude bekenden zijn de automatische software-distributie, de remote-control functies, het maken van images van de client-pc's en de inventarisatie en analyse van alle hard- en software in het netwerk.

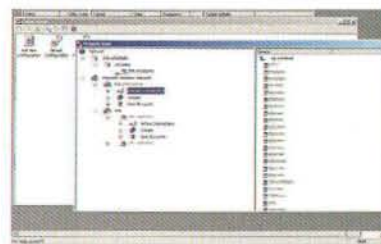
Veel van de functies die de suite te bieden heeft slaan vooral aan bij systeembeheerders van grote netwerken, maar ook in kleine netwerken kun je er veel tijd mee besparen.



Outpost Firewall Pro 2.0

Personal Firewall

| | |
|--------------|---|
| Producent | Agnitum, www.agnitum.com |
| Systeemeisen | Windows 98, ME, NT, 2000, XP |
| Prijs | US-\$ 40 |



LanDesk Management Suite 7

Clientbeheer pakket

| | |
|--------------|--|
| Producent | LanDesk Software, www.landeskssoftware.co.uk |
| Systeemeisen | Windows 2000 (Advanced) Server (Geen geen Domain Controller) minimaal Pentium 3, 256MB RAM |
| Prijs | \$ 79,95 per node |

Linux komt uit een goed nest. Want dit eigenzinnige operating system is een lid van de al even fameuze UNIX-familie. En net zoals andere UNIX-versies is Linux niet bepaald een katje om zonder handschoenen aan te pakken. Z'n eigenschappen en mogelijkheden komen het best tot hun recht met een degelijke, liefdevolle opvoeding en training.

Wat doet u dus als u goed wilt leren omgaan met Linux? U gaat te rade bij AT Computing, een close friend of the family die precies weet waar de haken, ogen en gevoeligheden van Linux zitten. AT Computing stond aan de wieg van UNIX in Nederland, is kind aan huis bij de familie en kent alle telgen persoonlijk.

Wij delen die kennis graag met u. U kunt kiezen uit meer dan 20 opleidingen voor UNIX-gebruikers, -programmeurs, -beheerders en -specialisten. Bijvoorbeeld de cursus 'Linux-gebruik', 'Linux-installatie en -systeembeheer', 'Linux Kernel Internals' of 'Linux Device Drivers'. Vraag onze opleidingengids aan!

Gevoel voor Linux. Verstand van Linux.

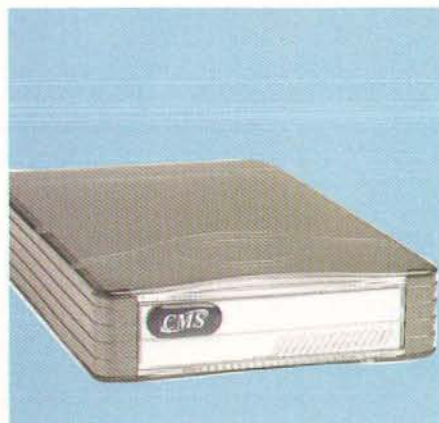


Die eigenwijze trekjes heeft 'ie niet van een vreemde



AT Computing

Postbus 1428
6501 BK Nijmegen
Telefoon (024) 352 72 72
Fax (024) 352 72 92
e-mail info@ATComputing.nl
<http://www.ATComputing.nl>



Snelle kopie

Om back-ups te maken van de huidige generatie desktop-computers is de 80 GB capaciteit van de ABSplus ruim voldoende. De 'Automatic Back-up Solution' heeft een metallic look en wordt geleverd in versies met USB 2.0-, FireWire- of PCMCIA-aansluiting. Het apparaat dat bij ons op de redactie belandde, was geschikt voor Windows 98, ME, 2000 en XP, maar fabrikant CMS biedt een vergelijkbare oplossing ook voor de Mac en notebooks aan.

De eerste keer dat we het apparaat aansloten werd het automatisch door Windows herkend. Na het installeren van de bijbehorende software wordt eerst een volledige 'Express' back-up gemaakt van de hele harde schijf. Bij deze volledige back-up wordt de ABSplus opnieuw geformatteerd en maakt het een bootable versie van je computers harde schijf. Hierna start het systeem onder Windows 2000 en XP opnieuw op om de back-up af te ronden. Door gebruik te maken van de Advanced Setup kun je er ook voor kiezen om precies aan te geven welke data opgeslagen moet worden. De snelheid van de back-up is natuurlijk afhankelijk van je processor en de gebruikte interface (USB versie, FireWire of PCMCIA).

Elke keer als het apparaat wordt aangesloten, scant de ABSplus je Windows-station af en maakt een incrementele back-up van de in de software opgegeven bestanden. Dit proces kan ook volgens een vast schema worden gepland.

Natuurlijk kan de ABSplus ook gebruikt worden om snel even wat data uit te wisselen tussen twee gebruikers of computers, die niet via een netwerk met elkaar verbonden zijn – bijvoorbeeld omdat de informatie onder geen enkele voorwaarde in andere handen mag vallen.

Automatic Backup System (ABS plus)

80 GB back-up oplossing voor USB 2.0

| | |
|--------------|---|
| Producent | CMS Peripherals, www.cmsproducts.com |
| Leverancier | Stebis, www.stebis.nl |
| Systeemeisen | Windows 98, Me, 2000 of XP |
| Straatprijs | € 347,90 (Mac en notebook-prijs ligt hoger) |



Firewall voor de brievenbus

De e-mail gateway MXtreme van Borderware transporteert de post tussen het internet en het intranet. Hij moet daarbij niet alleen virussen tegenhouden, maar ook de spamvloed indammen.

Borderware biedt drie varianten aan, met verschillende uitrusting wat betreft netwerkin-terfaces, harde schijf-grootte, RAID-type (1 of 0), RAM-grootte en processorvermogen. MXtreme 200 is bedoeld voor kleine bedrijven, MXtreme 400 voor middelgrote en MXtreme 800 moet elke dag miljoenen e-mails af kunnen handelen. De behuizingen zijn bedoeld om in te bouwen in een 19"-kast en ze horen ook echt in een goed gesloten ruimte thuis, want ze maken, zoals bij dergelijke servers gebruikelijk, erg veel lawaai.

Borderware gebruikt net als bij zijn firewalls een eigen beveiligde versie van BSD, genaamd S-Core. Maar de complexiteit van het besturingsstelsel blijft verstopt voor de administrator. Voor de basisinstallatie heeft hij eenmalig een scherm en een toetsenbord nodig om de netwerkinstellingen vast te leggen. Daarna zijn alle functies beschikbaar via een web-interface, die zo overzichtelijk is, dat je er ondanks de kleine hoeveelheid gedrukte documentatie makkelijk mee kunt werken. In het eerste jaar is ook de telefonische support gratis.

Jammer genoeg laat de fabrikant het voordeel van een systeemafhankelijke configuratie onbenut, die door deze interface mogelijk zou zijn. Borderware heeft het apparaat naar eigen zeggen "op Internet Explorer" geoptimaliseerd. Daardoor blijven bijvoorbeeld in Opera alle pop-up menu's leeg.

Op dit moment verandert Borderware van virusscanner-leverancier. Terwijl je tot nog toe voor het product van Trend een licentietarief betaalde voor elke werkplek die ermee werkt, betaal je vanaf 15 april voor de optioneel geïntegreerde scanner van Kaspersky een vast bedrag per server. Wanneer bijvoorbeeld MXtreme 200 de post op virus-

sen moet scannen vraagt Borderware boven op de basisprijs van het apparaat een bedrag van 1200 US dollar. Na een jaar kosten de updates van de virussignatures je nog eens 400 dollar per jaar.

Het spam-filter kost niets extra en is technisch 'up to date'. Hij houdt rekening met door de administrator opgegeven reguliere expressies, lijsten met spamservers, check-

sums over bekende spam (Distributed Checksum Clearinghouse, DCC), black en white lists van afzenders en heeft een Bayes-filter (Bayesian) dat analyseert hoe vaak woorden voorkomen. Anders dan wat bij dit proces gebruikelijk is, worden de vereiste statistieken niet samengesteld uit de mail van de gebruiker. In plaats daarvan stelt Borderware een eerste begin beschikbaar dat automatisch wordt geactualiseerd. MXtreme breidt dit op verzoek uit met de statistische gegevens van de uitgaande e-mail. Dit is weliswaar uiterst comfortabel omdat de gebruiker het systeem dan niet handmatig hoeft te leren wat hij als spam beschouwt, maar het veroorzaakt problemen wanneer in- en uitgaande mail sterk van elkaar verschillen, bijvoorbeeld op redacties die veel persberichten krijgen en reacties op lezerpost met een volstrekt ander karakter versturen.

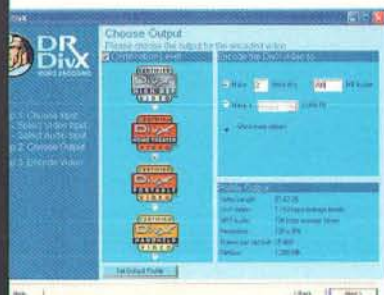
In onze steekproeven met verzamelde spam en niet-spam was het herkenningpercentage zeer hoog. Maar je kunt geen uitspraak doen over het aantal mails dat per abuis als spam wordt beschouwd, omdat dit sterk afhankelijk is van de soort binnenkomende mail.

De gefilterde mail geeft MXtreme door aan een server in het LAN of hij stelt deze beschikbaar aan de gebruiker zelf. Je kunt je mail opvragen via een web-interface over https, die overweg kan met verschillende browsers, want met IMP zit daar een open-source-project achter dat zichzelf heeft bewezen. Het is echter zo traag, dat het meer geschikt is voor de toegang van buitenaf door telewerkers en buitendienstpersoneel. Je kunt je mail sneller opvragen in het intranet via de geïntegreerde POP3-server. Het moderne mailprotocol IMAP duikt weliswaar op verschillende plaatsen in de configuratie-interface op, maar is nog niet geïmplementeerd. Borderware noemt voor de update met deze server nog geen datum.

MXtreme

Email-firewall

| | |
|-----------|---|
| Producent | Borderware, www.borderware.com , www.peapod.nl |
| Prijzen | MXtreme 200: € 7855, MXtreme 400: € 23.560, MXtreme 800: € 54.980 (telkens zonder licentiedrag voor de virusscanner) |



DivX-dokter

Het eenvoudig te bedienen pakket Dr.DivX, belooft video's in maar drie stappen in optimale DivX-films te veranderen.

Op internet staan inmiddels ontelbare gratis tools die video's naar DivX converteren. De bediening is bij de meeste nogal cryptisch of ze beperken zich tot het converteren van dvd-inhoud. Dr.DivX moet beginners helpen een film snel en met succes te coderen. Om dit te realiseren handelt het programma veel taken automatisch op de achtergrond af. Zo verwijdert Dr.DivX automatisch zwarte filmbalken, bepaalt de juiste beeldverhouding, verwijdert interlacing uit bronmateriaal en berekent de bitrate.

De gebruiker selecteert om te beginnen of hij video van de hard disk (MPEG-1/-2, AVI, WMV, AVS, AviSynth-script), dv-materiaal van een camcorder of live-video van een tv/capture-kaart wil converteren. Bovendien verwerkt Dr.DivX VOB-bestanden van video-dvd's, maar decodeert geen dvd's met CSS-beveiliging.

Daarna selecteert je het te coderen geluidsspoor, dus ofwel het geluidsspoor dat in de video zit, een extern bestand of helemaal geen geluidsspoor. Bij VOB-bestanden kun je het gewenste spoor instellen en van tevoren kort beluisteren. Een AC3-filter (voor Dolby Digital) wordt niet meegeleverd, zodat voor goed geluid de passende decoder apart moet worden geïnstalleerd (bijvoorbeeld als onderdeel van een dvd-player of als op zichzelf staand filter). Dr.DivX zet het audiospoor om naar mp3 met bitsnelheden tussen 32 en 160 kilobit/s; het opnemen van verschillende mp3-geluidssporen of het handhaven van een AC3-soundtrack behoort niet tot de mogelijkheden.

Bij de keuze van het doelformaat kun je kiezen tussen de profielen 'High Definition', 'Home Theater', 'Portable' en 'Handheld' of je legt met de 'Dr.DivX Profile Editor' eigen profielen aan. Dr.DivX verwacht dat de gebruiker het aantal aan te maken bestanden en hun grootte of de gewenste kwaliteit van het bestand opgeeft: High, Medium of Low.

Net als bij de DivX-codec zelf kan de 'motion prediction' tot op de kwart pixel nauwkeurig (Qpel) en 'Global Motion Compensation' (GMC) alleen worden ingeschakeld als je geen van de 'DivX Certified'-profielen gebruikt. Wie DivX-movies wil maken die bestemd zijn voor een hardware dvd-speler, moet dit soort features sowieso laten voor wat ze zijn, omdat de veel gebruikte Sigma-Design-chips (EM85xx) ze niet volledig ondersteunen en dit onvermijdelijk in problemen bij het afspelen resulteert.

Voordat de gebruiker gaat coderen kan hij nog zelf de laatste hand aan de parameters leggen: onder 'Modify Setting' mag hij in de video snijden, een andere beeldverhouding afdwingen, de resolutie vastleggen of de mp3-eigenschappen veranderen. Bovendien kun je hier extra externe videofilters laden. Hiervoor gebruikt Dr.DivX het beproefde VirtualDub-formaat (*.vdf). Tijdens onze test crashte Dr.DivX 1.0.1 bij gebruik van zulke filters echter een paar keer.

Onder 'Advanced Settings' kunnen in dezelfde stap de meeste codec-parameters worden aangepast, zoals single- of 2-pass-encoding, de sterkte van de pre-processing, Psychovisual Enhancement en andere zaken meer.

Als je niet tevreden bent met het uiteindelijke resultaat kun je tot slot de 'Electrokompression-graph' (EKG) starten en handmatig de bitrate-verdeling respectievelijk diens modulatie aanpassen.

De ongeveer 50 dollar die je voor Dr.DivX moet neertellen zijn een goede investering, vooral ook omdat DivX 5.0.5 Pro bij de prijs is inbegrepen.

Dr.DivX 1.0.1

Complete oplossing voor DivX-codering

| | |
|--------------|---|
| Aanbieder | DivXNetworks |
| URL | www.divx.com |
| Systeemeisen | Windows 98 tot XP, cpu vanaf 450 MHz, 64 MB RAM |
| Prijs | US-\$ 50 |

OPUS SUPPLIES B.V.

DATA STORAGE & PRINTER SUPPLIES

WWW.OPUS.NL

DE WEBWINKEL MET HET GROOTSTE ASSORTIMENT EN DE LAAGSTE PRIJZEN!

**EENVOUDIG ONLINE BESTELLEN
24-UURS LEVERING VIA TPG POST**

BIJ ONS VINDT U MEER DAN

2200 VERSCHILLENDE COMPUTERSUPPLIES

VAN ALLE **BEKENDE MERKEN**,

VOOR ZOWEL ZAKELIJK ALS PARTICULIER GEBRUIK

ONZE **WEBSITE** WORDT DAGELIJKS GE-UPDATE

ZODAT U STEEDS KUNT PROFITEREN VAN DE MEEST

RECENTE EN CONCURRERENDE PRIJZEN

OP WWW.OPUS.NL

VINDT U HET COMPLETE ASSORTIMENT

FUJI DATAMEDIA EN DIGITALE CAMERA'S

TEGEN ZEER **SCHERPE PRIJZEN!**

CD-R

CD-RW

CD-R / DVD Box

CD-R Accessoires

Disks

DLT / LTO

Duplicatie

DVD-R(W)

DVD+R(W)

DVD-RAM

DVD Recorders

Fuji Dig. Camera's

HP Printers

Printersupplies

Tapes

TFT Monitoren

DAMMEKANT 6, POSTBUS 187

2410 AD BODEGRAVEN

TEL. (0172) 65 0079, FAX (0172) 65 0080

E-MAIL: MAIL@OPUS.NL, WEBSITE: WWW.OPUS.NL

Christoph Windeck

Acht maal vier

Intel Pentium 4 3,20 GHz

De snelste Pentium-4-versie breekt nieuwe records als het gaat om klokfrequentie, rekencapaciteit en warmteproductie.

Eigenlijk zou Intel er best z'n gemak van kunnen nemen: met opgevoerde Pentium-4-modellen, lage Celeron-prijzen en een solide basis van chipsets heeft de marktleider de tijdelijke overwinning van de eeuwige concurrent AMD met succes gecounterd. De laatste kampt nu met financiële problemen en heeft moeite zijn deadlines te halen. De sterke Opteron is weliswaar al te koop, maar is geen concurrentie voor de Pentium 4: hij is bedoeld voor de servermarkt en stelt hoge eisen aan mainboards en RAM. Pas in september moet de lang verwachte Athlon 64 komen en het estafettestokje van de actuele Athlon XP met Barton-kern overnemen.

De tussenliggende tijd wil Intel gebruiken om enerzijds de technische voorsprong te herkennen en anderzijds weer eens een echt dure processor te kunnen verkopen: voor de Pentium 4 3,20 GHz vraagt het bedrijf uit Californië maar liefst 637 dollar inkoopprijs, wat bij ons zal neerkomen op verkoopprijzen



van rond de 800 euro. Kort voor de introductie van de Athlon 64 – waarop Intel waarschijnlijk snel de Pentium 4 met 90-nm- Prescott-kern zal laten volgen – zal men dan de toeslag voor topmodellen weer flink kunnen laten zakken.

Omdat de prijs er nogal inhakt willen we de performancevoordelen van de 3,2-GHz-processor eens goed onderzoeken; het 3,00-GHz-model met FSB800 wordt al voor 350 euro minder aangeboden en voor de 23 procent hogere kloksnelheid vergeleken met de 2,60-GHz-modellen moet je maar liefst 550 euro op tafel leggen.

Power

Voordat we aan het meten kunnen slaan moet er eerst worden

gezorgd voor een goede koeling: Intel geeft voor de 3,2-GHz-Pentium-4 een Thermal Design Power (TDP) van 82 watt op. De hoge warmteafgifte is ook terug te voeren op de vrij hoge kernspanning die met nominaal 1,55 volt hoger ligt dan bij de versies met maximaal 2,8 GHz (1,525 V). Zo langzamerhand lijkt de tijd dus rijp te zijn voor de Prescott – Intel zal de inmiddels zo'n 20 maanden oude Northwood namelijk niet meer tot veel hogere klokfrequenties willen opvoeren.

Een blik in de specsheet van de 3,0- en 3,06-GHz-versies onderstreept dit. Om ervoor te zorgen dat de cpu bij de hoge frequenties stabiel blijft, reduceerde Intel de maximaal toegestane behuizingstemperatuur bij de 3-GHz-versies naar 70°C en lager. En om te zorgen, dat de bij de boxed-versies meegeleverde koeler deze grenswaarde ook aanhoudt verlaagde Intel ook de maximaal geadviseerde binnentemperatuur van de pc-behuizing van 40 naar nog maar 38 °C. Deze waarde zullen de meeste computers met een 3-GHz-processor midden in de zomer zeker bereiken of overschrijden als ze in ruimtes staan zonder airconditioning. Het vervelende gevolg is dat de toerenregelaar in de ventilator van de boxed-koeler deze op volle kracht laat draaien – afhankelijk van het model ventilator (Intel levert verschillende uitvoeringen) wordt het dan onaangenaam lawaaiig.

Krachtige koelers met stille ventilators zijn dun gezaaid. EKL

biedt weliswaar krachtige radiakoelers aan, maar doet dat tot dusver niet in een extra stille uitvoering. Verax belooft dat de circa 90 euro kostende P16Cu geschikt is voor Pentium-4-modellen met meer dan 2,8 GHz en tot 35 °C echt stil werkt. Zalman biedt de lastig te monteren CNPS 7000Cu aan voor modellen tot 3,2 GHz.

Wie in ruimtes met airconditioning werkt of niet zo gevoelig is voor lawaai, zal ook kunnen volstaan met de koeler die bij de Intel-boxed-processors wordt geleverd – die zorgt er in elk geval zeker voor dat bij deze heethoofd de zekeringen niet doorbranden.

Voor de snelle gegevensdoorvoer raadt Intel vanzelfsprekend alleen eigen chipsets aan. De i875P 'Canterwood' op het moederbord D875PBZ van eigen fabrikaat zou er goed bij passen. Wij kozen voor een Epox EP-4PCA3+, waarmee de 3,2-GHz-bolide ook goed wegschoot.

Of het resultaat de hoge kosten en de geavanceerde koeling rechtvaardigt kan alleen subjectief worden beoordeeld. Ja, de Pentium 4 met 3,2 GHz is snel: het 'fixed points'-deel van de SPEC-benchmark-suite CPU2000 doorloopt hij met 1196 punten als snelste processor ooit, met 1228 punten moet hij bij de 'floating point'-waardes alleen zijn meerdere erkennen in volgroeiende processors voor servers als de Itanium 2, de Power4+ van IBM of de Alpha. Maar zijn voorsprong op het 3-GHz-model bedraagt maar net vijf procent. In dat licht gezien lijkt het verstandiger om het geld tijdens de zomervakantie te verbrassen of te sparen voor een Prescott met Kerstmis.

Performancegegevens onder Linux en Windows XP Professional

| Processor | Chipset | Mainboard | Geheugentype | Linux Kernel ¹ | BAPCo SYSmark2002 | c't mem ² | 3DMark 2001SE ³ | Quake III „High Detail Geo.“ | Cinebench 2003, Raytracing |
|------------------------------|----------------|-------------------|--------------|---------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | | | | make [1 000 000/s] | SYSmark | | 1024x768x32 | 1024x768x32, [fps] | Single/Multiple CPU |
| | | | | beter ► | beter ► | beter ► | beter ► | beter ► | beter ► |
| Pentium 4 3,2 GHz FSB800 | Intel i875P | Epox EP-4PCA3+ | PC3200-2533 | 8398 | 313 | 1209 | 10779 | 213 | 321/382 |
| Pentium 4 3,0 GHz FSB800 | Intel i875P | Epox EP-4PCA3+ | PC3200-2533 | 7990 | 297 | 1194 | 10613 | 213 | 300/359 |
| Pentium 4 2,8 GHz FSB800 | Intel i865PE | Epox EP-4PDA2+ | PC3200-2533 | 7439 | 281 | 1152 | 10396 | 211 | 283/336 |
| AMD Athlon XP 3200+ (FSB400) | Nvidia nForce2 | Asus A7N8X Deluxe | PC3200-2533 | 7257 | 255 | 762 | 10318 | 208 | 278/- |
| AMD Athlon XP 3000+ (FSB333) | Nvidia nForce2 | Asus A7N8X Deluxe | PC2700-2033 | 7095 | 254 | 709 | 10147 | 205 | 274/- |

Alle metingen doorgevoerd met ingeschakeld hyper-threading, 512 MB geheugen, hard disk Maxtor DiamondMax Plus 9 (6Y080P0), grafische kaart MSI G3Ti500Pro-VTG met GeForce3 Ti500, driver Detonator XP 41.09, Windows XP Prof. SP1, DirectX 9.0a.

¹ RedHat 9, kernel 2.4.20, GCC 3.2, DMA-modus van de hard disk ingeschakeld, opgave van de reciproque waarde van de compilatietijd in 1.000.000x/s¹

² geom. gemiddelde uit de SPEC-CPU2000-deelbenchmarks 176.gcc, 181.mcf, 171.swim en 179.art.

³ optimalisatie: "Pure Hardware T&L"

ct

Geschikt voor Canon
i320/330/450/470/S200/S300
S330/i320/i450/i470D



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
39⁹⁰

Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 79,20

U bespaart: 49%

Geschikt voor Canon
I550/850/BJC3000/6000/S400
S450/S500/S520/S530D/S630
S600/S630/S700/S750/S4500/S6300



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Blauw
- 4x Geel
- 4x Rood

Nu als Pakket:
64⁹⁰

Normale prijs voor
deze 16 inktpatronen:
€ 114,20

U bespaart: 43%

Geschikt voor Canon
I950/9100/S800/S820
S820D/S830D/S900/S9000
BJ F860/870/ BJC-8200



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Blauw
- 4x Geel
- 4x Rood

Nu als Pakket:
64⁹⁰

Normale prijs voor
deze 16 inktpatronen:
€ 130,20

U bespaart: 50%

Geschikt voor Epson
480/580
Stylus Color 480/480 SX/580
Stylus C20UX/XC40UX



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
39⁹⁰

Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 83,20

U bespaart: 53%

Geschikt voor Epson
680/685
777 / 777i



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
99⁹⁰

Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 143,20

U bespaart: 30%

Geschikt voor Epson
880/880i



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
44⁹⁰

Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 75,20

U bespaart: 40%

Geschikt voor Epson
440/460/640/660/670
Stylus Color 740/760/860/1160
Stylus Scan 2000/2500



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
39⁹⁰

Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 83,20

U bespaart: 52%

| Epson | per Stuk € |
|----------------------------|------------------|
| 440/460/640/660/670 Kleur | 11 ⁹⁰ |
| 440/460/640/660/670 Zwart | 8 ⁹⁰ |
| 480/580 Kleur | 11 ⁹⁰ |
| 480/580 Zwart | 8 ⁹⁰ |
| 680 / 777 / 777i Kleur | 17 ⁹⁰ |
| 680/685/777 Zwart | 17 ⁹⁰ |
| 880/880i Kleur | 10 ⁹⁰ |
| 880/880i Zwart | 7 ⁹⁰ |
| C42 UX/SX Kleur | 16 ⁹⁰ |
| C42 UX/SX Zwart | 11 ⁹⁰ |
| C62 Kleur | 20 ⁹⁰ |
| C62 Zwart | 13 ⁹⁰ |
| C70/80/82 Compatibel Zwart | 19 ⁹⁰ |
| C82 Blauw/Rood/Geel | 12 ⁹⁰ |

| Canon | per Stuk € |
|--------------------------------|------------------|
| i320/330/450/470 Compatibel KI | 11 ⁹⁰ |
| i320/330/450/470 Compatibel Zw | 6 ⁹⁰ |
| i550/850 Blauw/Rood/Geel | 7 ⁹⁰ |
| i550/850 Zwart | 7 ⁹⁰ |
| i950/9100 Blauw/Rood/Geel | 7 ⁹⁰ |
| i950/9100 Compatibel Zwart | 8 ⁹⁰ |

Geschikt voor Epson
C62



- 100% Compatible
- Geen refills
- 4x Zwart
- 4x Kleur

Nu als Pakket:
99⁹⁰

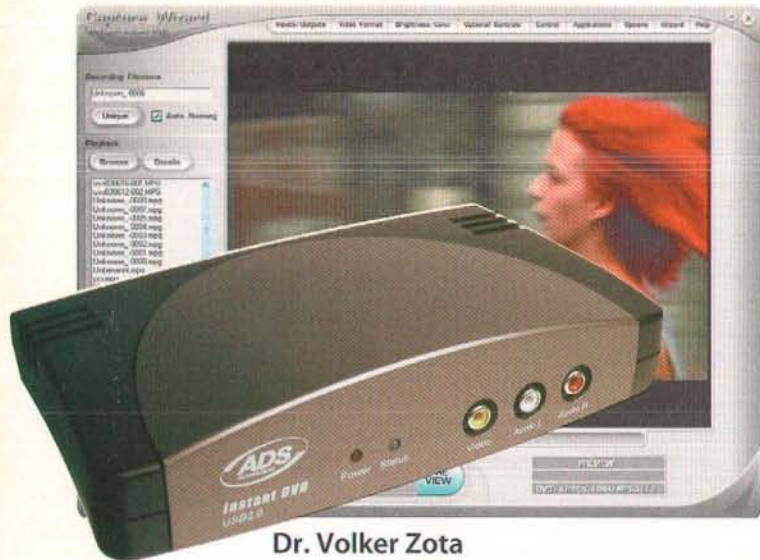
Normale prijs voor
deze 8 inktpatronen:
€ 139,20

U bespaart: 39%

TEL.: 0316-584100
FAX.: 0316-584109

Telefonische Bestellingen
Maandag t/m vrijdag
10.00 uur tot 18.30 uur
Bel voor niet genoemde producten.

Alle vermelde prijzen zijn in EURO en inclusief BTW.
Verzending onder rembours door heel Nederland.
Verzendkosten vanaf € 7,90
Leveringen indien op voorraad binnen 24 uur.
Prijswijzigingen en drukfouten voorbehouden.



Dr. Volker Zota

Snelle MPEG-box

MPEG-converter met USB 2.0

Als de cpu niet voldoende capaciteit heeft om analoge video real-time naar MPEG om te zetten, dan biedt een encoder-box als InstantDVD 2.0 van ADS Technologies uitkomst. Deze codeert het videomateriaal en geeft het via USB 2.0 door aan de pc.

Het '2.0' in de naam van ADS Technologies' MPEG-converter InstantDVD duidt niet alleen aan dat de box, anders dan zijn in c't 0102/03 p. 53 geteste voorganger, via USB 2.0 op de computer wordt aangesloten en zo hogere bitrates bereikt. ADS heeft ook het hoofdbestanddeel van de converter veranderd. In plaats van de oudere Cirrus Logic CS92210 wordt de MPEG-codering nu verzorgd door de in het referentiedesign van Cirrus Logic voor dvd-recorders gebruikte CS92288. Deze converteert het videomateriaal naar keuze naar

MPEG-1 of MPEG-2, het geluidsspoor komt als MPEG-1 Layer II (MP2) op de harde schijf. Eigenlijk ondersteunt de CS92288 ook Dolby Digital 2.0, maar deze optie blijft bij InstantDVD onbenut.

In theorie maakt InstantDVD het mogelijk om via USB 2.0 MPEG met bitrates tot 15 Mbit/s op te nemen – dit kan echter alleen onder Windows XP en 2000. Als je Windows 98SE of ME gebruikt, moet je ook op USB 2.0 genoegen nemen met USB-1.1-snelheden (meestal onder de 7 Mbit/s).

Bij onze tests met USB 2.0 konden we InstantDVD maximaal 11

Mbit/s netto (inclusief geluidsspoor) ontlocken. Aangezien videobitrates boven de 9 Mbit/s toch al niet meer dvd-conform zijn, zal dit de meeste gebruikers nauwelijks hinderen. De software "Capture Wizard 3.0" beschikt over vooraf gedefinieerde profielen voor dvd-projecten ("Good" met ca. 4 Mbit/s, "Better" met ca. 6 Mbit/s en "Best" met ca. 9 Mbit/s), SVCD en VCD. Bij gebruik van USB 1.1 of Windows 98SE of ME komen de kwaliteitsstappen overeen met 2,3, 3 respectievelijk 4 Mbit/s.

Als je wilt kun je ook gebruikersgedefinieerde instellingen kiezen: PAL/NTSC, MPEG-1 of -2, bitrate in stappen van 0,5 Mbit/s, een audio-bitrate van 192 t/m 384 kbit/s en indien gewenst codering met variabele bitrate (VBR). De analyse van de in VBR opgenomen video's vertoonde een zaagtandvormig verloop van de bitrates met geringe speling (meestal maximaal zo'n ± 300 tot 500 kbit/s). Dit zou je niet echt VBR-codering willen noemen.

De kwaliteit van de MPEG-bestanden is bij 4 Mbit/s goed, boven de 6 Mbit/s zelfs heel goed. Bij onze tests ontstonden echter bij de hoogste bitrates aan het begin van de opname foute coderingen, waardoor in de eerste secondes soms complete frames met macroblokken niet goed gingen. Het is daarom aan te bevelen om InstantDVD bij het opnemen aan het begin een beetje speling te geven. Het overbodige materiaal knip je dan later weer weg.

Als alternatief kun je trouwens dankzij bijpassende drivers ook direct met de twee als Special Edition meegeleverde Ulead-programma's DVD Movie Factory 2 (dvd-authoring) en Video Studio 7 DVD (videomontage en dvd-authoring) de InstantDVD aansturen en opnames maken. De even-

eens meegeleverde muvee auto-Producer DVD SE kan niet captureren via InstantDVD. Daar staat tegenover dat hij uit de eerder opgenomen video's aan de hand van een stijlsjabloon en geluidsspoor automatisch leuke "muziekclips" kan maken.

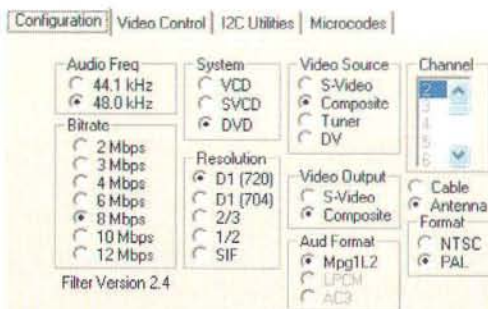
Ook als je nog niet over een dvd-brander beschikt, moet je toch vermijden direct in svcd- of vcd-modus te captureren. Je kunt beter opnemen in goede DVD-kwaliteit en dan achteraf een goede software-encoder gebruiken. Anders krijg je video's (vooral bij scènes met veel actie) vol met artefacten. Bovendien schijnt de 'scaler' van de CS92288 nogal slecht te zijn, wat zich vooral bij de resoluties 480×576 (SVCD) of 352×576 (halve dvd-resolutie) uit in lelijke trapvorming.

Om de kwaliteit van door ruis geplaagde vhs-bandens bij het digitaliseren op te peppen, beschikt InstantDVD over een driedimensionale en een temporale vervager voor de preprocessing. De laatste moet je echter heel voorzichtig toepassen, aangezien hij de neiging heeft om snelle bewegingen ook snel onduidelijk te maken.

Als je met Macrovision beschermde vhs-cassettes naar je digitale archief wilt backuppen, moet je nog extra hardware aanschaffen: InstantDVD is gevoelig voor het stoorsignaal van Macrovision en neemt alleen maar digitale sneeuw op.

Al met al maakt instantDVD een solide indruk en hoeft het zich niet te verschuilen achter de USB-2.0 converters van de concurrenten – zoals Dazzle (DVC 150) en Adaptec (VideOh! DVD). Met een adviesverkoopprijs van ca. € 235 is hij redelijk geprijsd, en als je van de AV-uitgang kunt afzien, bespaar je bij de binnenkort verschijnende DVD Xpress nog wat meer.

Met de juiste driver kunnen ook Ulead DVD Movie Factory 2 en Video Studio 7 direct de InstantDVD benaderen en hardware-ondersteund MPEG's opnemen.



In- en uitgangen in overvloed: als je geen tv-uit nodig hebt, bespaar je bij "DVD Xpress" nog eens.

InstantDVD 2.0

MPEG-Encoderbox met USB 2.0

| | |
|---------------|---|
| Producent | ADS Technologies, www.adstech.com |
| Systeemseisen | Windows 95SE/ME/2000/XP, 128 MB RAM, 400 MHz CPU, USB-interface |
| Software | Capture Wizard 3.0, Ulead DVD Movie Factory 2 SE, Ulead Video Studio 7 SE DVD, muvee autoProducer DVD Edition |
| Ingangen | voorkant: video, audio L+R (cinch), achter: stereojack (3,5 mm), Composite (cinch), S-Video (Hosiden) |
| Uitgangen | stereojack (3,5 mm), Composite (cinch), S-Video (Hosiden) |
| Adviesprijs | ca. € 235 |





Snel en plat

De 17"-display VP171b uit de ViewSonic Pro-series is dun en snel.

De display van de VP171b wordt rondom omgeven door een 15 mm smalle rand. Het stabiele apparaat kan in hoogte worden ingesteld, gedraaid en gekanteld. Het OSM volgt de 90°-draai met een druk op de knop. De voet kan ook vervangen worden door een VESA-compatibele muurhouder. De navigatie door het overzichtelijke menu wordt door de zwarte opschriften op de zwarte knoppen onnodig moeilijk gemaakt.

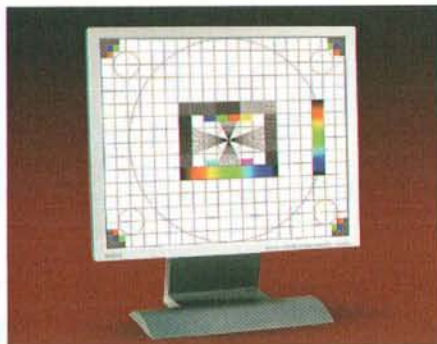
Deze 17-inch van ViewSonic is royaal uitgerust met drie afzonderlijke signaalgangen die op de voorkant kunnen worden omgeschakeld. De synchronisatie op analoge ingangssignalen lukt bij alle resoluties automatisch – bij een digitale aansturing is er toch al geen flinkeren te zien. De LCD beschikt over een interne lichtnetadapter en kan door een mechanische in-/uitschakelaar volledig van het elektriciteitsnet worden gescheiden.

De door ViewSonic opgegeven 16 ms voor de beeldwissel van zwart naar wit en terug bereikt de VP171b alleen bij maximale contrast en helderheid, waarbij de monitor met 234 cd/m² straalt en noch hele lichte noch hele donkere tinten goed worden weergegeven. Met een ergonomisch zinvolle 100 cd/m² maten we slechts 30 ms. Het apparaat biedt een contrast van circa 460:1 bij een loodrechte kijkhoek. Deze daalt echter duidelijk bij het kijken van beneden af, hetgeen in portrait-formaat negatief opvalt. Ook de verschuiving van het witpunt en de kleuren als je vanuit verschillende hoeken kijkt, doen afbreuk aan de algehele beeldindruk.

VP171b

17"-flatscreen

| | |
|-------------|--|
| Producent | ViewSonic, http://www.viewsonic-europe.com/nl/ |
| Resolutie | 1280 × 1024 |
| Uitrusting | 1× DVI-D, 2× Sub-D, netvoeding intern, portret-modus |
| Adviesprijs | € 645 |



Menu draait mee

De FP991 van BenQ heeft een smalle rand en twee signaalgangen.

Het overzichtelijke on-screen-menu van dit 19-inch scherm heb je bijna nooit nodig, want de signaalomschakeling is direct toegankelijk, net als de helderheid en het contrast. De ikey-toets zorgt voor de juiste signaalsynchronisatie. De stabiele monitor kan zijdelings worden gedraaid en het display kan in de portrait-formaat worden gekanteld. De software voor het draaien van het beeld wordt meegeleverd, het on-screen-menu draait automatisch (!) met de display mee. Je kunt de monitor alleen draaien als je hem ver naar achteren kantelt – anders verhindert een mechanische blokkering de draai van 90 graden en verhindert daarmee dus ook een onzachte aanraking met het tafelblad.

De luminantie konden we, ondanks dat we helderheid en contrast totaal reduceerden, niet onder de 120 cd/m² krijgen. Vooral in donkere omgevingen zijn lagere luminanties echter onmisbaar. De grijsstintenresolutie van de FP991 is, op enkele kleine tekortkomingen bij donkere tinten na, goed. Ons grijswaardenverloop vertoonde echter een lichte roodzeem. De kleuren houden ook vanuit grote kijkhoeken bijna dezelfde verzadiging. Het beeldcontrast is met bijna 450:1 bij loodrechte kijkhoek en een langzaam groter wordende afname bij schuinere hoeken royaal. De opgegeven beeldopbouwtijd van 25 ms bereikt de FP991 alleen in de standaard preset. Bij een ergonomisch zinnigere instelling (120 cd/m²) heeft hij voor de zwart/wit/zwart-wisseling al 37 ms nodig, bij wisselingen tussen grijsstinten duidelijk meer dan 60 ms – onafhankelijk van de instelling.

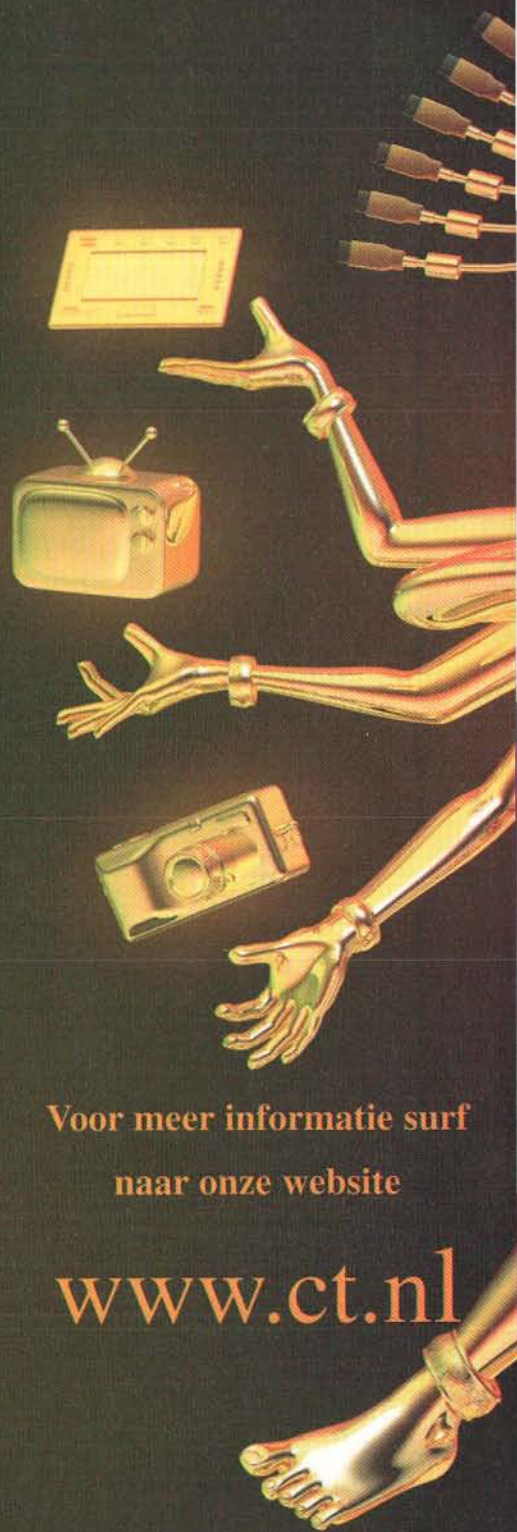
FP991

19"-flatscreen

| | |
|-------------|--|
| Producent | BenQ, www.benq.nl |
| Resolutie | 1280 × 1024 |
| Uitrusting | analoog Sub-D, digitaal DVI-D, display draaibaar voor portrait-modus |
| Adviesprijs | € 769 |



Neem nu een abonnement
en krijg **30%** korting



Voor meer informatie surf
naar onze website

www.ct.nl

Vliegjubileum

Eind van dit jaar, op 17 december, is het 100 jaar geleden dat de gebroeders Wright voor het eerst met hun Flyer op motorcracht het luchtruim kozen. Zij waren als Amerikanen niet de enigen die zich in die tijd met vliegen bezig hielden, ook in Europa werd er ijverig geëxperimenteerd. Denk bijvoorbeeld aan Otto Lilienthal in Duitsland. Binnenkort komt de langverwachte nieuwe versie van de Microsoft Flight Simulator uit, met heel toepasselijk als subtitel "Century of Flight". Omdat FS2004 alleen de Amerikaanse kant van de vlieghistorie belicht



ben je op andere bronnen aangewezen als je het complete plaatje wilt zien.

<http://www.aviation-history.com/>

<http://www.ueet.nasa.gov/StudentSite/historyofflight.html>

<http://www.ninety-nines.org/bios.html>

@ Online

Software uit de oude doos

Meestal is een nieuwere versie beter, maar soms wil de nieuwe versie niet draaien op je oude computer en je oude Windows. En dan is het vaak moeilijk om nog aan een oude versie van je favoriete browser of chatprogramma te komen. **Oldversion.com** biedt dan uitkomst in de vorm van oude vertrouwde versies van belangrijke programma's als Eudora, Internet Explorer, Kazaa, Morpheus of Winamp, die je gratis kunt downloaden. Heb je zelf nog oude nuttige ver-



sies in huis, dan kun je ook je steentje bijdragen aan de site. De meest gedownloade programma's zijn RealPlayer 8 en MSN Messenger 4.6 en 4.7.

<http://www.oldversion.com/>

Een sterke maag

Zo'n 8500 foto's van onderwerpen uit de praktijk van chirurgen, tand- en dierenartsen zijn bijeengebracht in het Bristol Biomedical Image Archive. Dit ter "lering ende vermaak" van studenten en leraren. De low-res plaatjes zijn voor iedereen te bekijken. Om de high-res plaatjes te zien moet je je eerst laten registreren. Dat is gratis voor leraren of studenten, maar dat wordt verder niet nagetrokken. Een goede raad: probeer deze



site niet uit tijdens of vlak na je avondeten.

<http://www.brisbio.ac.uk/>

Yoghurt tegen zonnebrand

Vroegâh had je ze in boekvorm, 1001 tips om met voorhanden zijnde middeltjes bijvoorbeeld vlekken weg te werken. En wie heeft er niet eens piepende scharnieren bij gebrek aan olie gesmeerd met boter? Joey Green geeft je op zijn www.wackyuses.com een eigentijdse lijst van oude en nieuwe toepassingen voor alledaagse stoffen. Gebruik bijvoorbeeld Alkasel-zer bruistabletten om een glazen bloemenvaas van binnen te reinigen. En wat is er beter om de pijn van zonnebrand te verzachten dan doodgewone

yoghurt? Toegegeven, een heleboel van de gebruikte middelen zijn typisch Amerikaans en zul je dus door Europese equivalenten moeten vervangen. Maar dat moet te doen zijn met een beetje experimenteren.

Onder "Weird Facts" vind je de ontstaansgeschiedenis en opmerkelijke feiten van bekende producten.

<http://www.wackyuses.com/>



WACKY USES



WEIRD FACTS

Kattenhaat

Katten hebben vaak iets mysterieus, iets hooghartigs en gereserveerd over zich. En soms kijken ze ons aan met ogen vol haat. Deze site herbergt een groeiende verzameling kattenfoto's die de donkere kant van onze huiskatten belichten. De enkele honderden kattenfoto's zijn misschien niet



allemaal even griezelig, maar wel erg herkenbaar en onderhoudend. Erg leuk zijn ook de ingezonden kattenverhalen onder de rubriek "Contest". Kan jouw kat ook van die bliken werpen als

"I hate my owner"? Dan kun je zijn foto mailen naar Jim, de maker van de site.

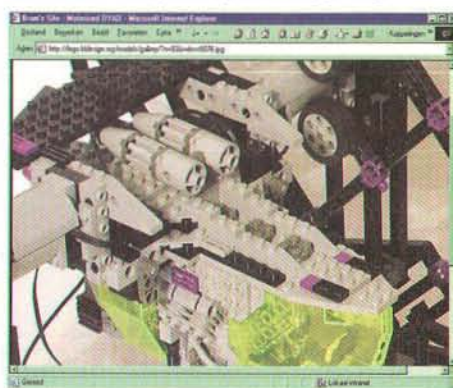
<http://www.mycathatesyou.com/>

Spelen met Lego

Als je werktuigbouwkunde en architectuur hebt gestudeerd, is het logisch dat je hobby het spelen met Lego is. De in Amerika wonende Bram Lambrecht is een niet onverdienstelijk en veelzijdig ontwerper en dat uit zich ook in zijn Lego-creaties, die variëren van moderne voertuigen als de VW Beetle tot de Delorean uit Back to the Future en StarWars-achtige ruimteschepen. Bezoekers van de site kunnen ook

nog stemmen voor de mooiste of de slechtste creatie.

<http://lego.bldeign.org/>



Magie en spieren

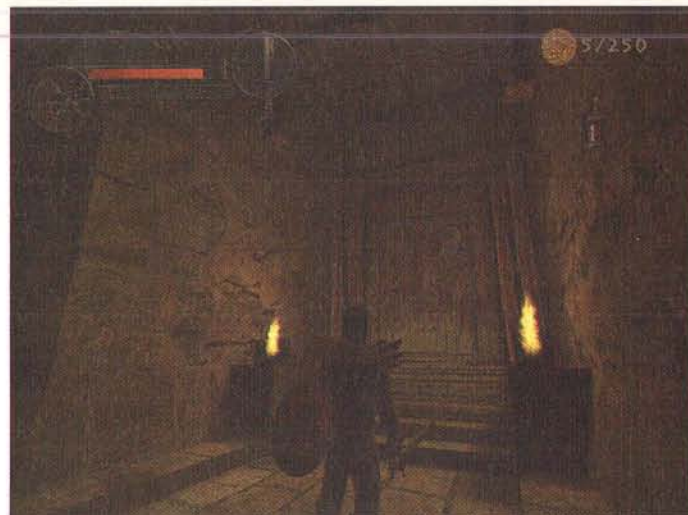
Als orks en goblins op de monitor ridders en halflings tegenkomen, heb je dikwijls met een fantasy-rollenspel te maken. Bij sommige spellen is echter de karakterontwikkeling en de dialoog minder belangrijk dan hack'n'slay-actie — dan zwerf je door duistere kerkers, van monsters krioelende ruïnes en andere tonelen op zoek naar een gevecht. Het laatste voorbeeld van een dergelijke fantasy-mepper is **Enclave** dat zijn weg heeft gevonden van de spelconsole naar de pc.

Zoals zo vaak bedreigt het kwaad de wereld. Terwijl de eenzame strijder in de Light-campagne zoals gebruikelijk de duistere hordes probeert te stoppen, bestaat zijn taak er in de Dark-campagne juist uit om het kwaad te bevorderen en het goede zo veel mogelijk te dwarsbomen. De speler beleeft hierbij gedeeltelijk achter elkaar dezelfde gebeurtenissen van beide kanten — zo moet hij als slechterik meteen in het

begin een handelaar doden, die hij als strijder van het licht juist moet beschermen. Mettertijd krijg je toegang tot karakterklassen als ridder, druïde of assassin. In het begin van een missie rust je de gekozen vechter zo goed mogelijk uit. Hoe meer goud je hebt, des te omvangrijker is het ter beschikking staande arsenaal aan wapens.

Je bekijkt de actie over de schouder mee en mikt net als bij Tomb Raider automatisch op de volgende vijand in de blikrichting. Door achteruitrennen en snel draaien kun je jezelf met een beetje oefening goed tegen aanvallers beschermen. Het gevechtssysteem is voldoende complex om kieskeurige fantasy-fighters tevreden te stellen en er is ook geen tekort aan magie om je vijanden schade toe te brengen.

Enclave vertelt geen diepgaand verhaal. De fantastische graphics plaatsen het spel boven het gemiddelde. De figuren aan beide zijden zijn



indrukwekkend door hun gedetailleerdheid en bewegen heel realistisch. De levels zijn sfeervol ontworpen en verwennen het oog met talrijke details. Ook het geluid klinkt prima en het spel biedt uitstekende surround-effecten.

Enclave wordt trouwens alleen op dvd-rom aangeboden. De meeste computers die voldoen aan de systeemeisen beschikken al over een dvd-speler; anders is het spel ook een leuk excuus om er een aan te schaffen.

Enclave

| | |
|---------------------|---|
| Uitgever | Vivendi, www.vugames.com |
| Besturings-systeem | Windows 98/ME/2000/XP |
| Hardware-eisen | 1500 MHz, 256 MB RAM, 64 MB graphics, dvd |
| Graphics | ⊕⊕ |
| Geluid | ⊕⊕ (Direct3D) |
| Spelplezier | ⊕ |
| Technische aspecten | ○ |
| Prijs | € 50 |
| ⊕⊕⊕ zeer goed | ⊕ goed |
| ○ voldoende | ⊖ slecht |
| ⊖⊖⊖ zeer slecht | ✓ aanwezig |
| — niet aanwezig | g.o. geen opgave |

Groene reus



Hij is groot, groen en enorm sterk: de 'Incredible Hulk', een Amerikaanse stripfiguur met een traditie van tientallen jaren. Ook in het computerspel voelt de stevige, constant door innerlijke conflicten gekwelde deeltijdreus zich allang thuis — zijn eerste digitale optreden had hij al in 1984 in een text-adventure met bitmap-graphics op een 8-bit homecomputer. Nu komt hij weer eens langs, deze keer als actie-held op de Windows-pc en in een nieuw jasje gestoken.

Als voorbeeld voor het nieuwe **Hulk**-spel dienen niet direct

de stripverhalen, maar de film die nu in de bioscopen draait. Hoe dan ook: in het middelpunt van het verhaal staat zoals altijd de onderzoeker (David) Bruce Banner met zijn alter ego, Hulk. Als de brave onderzoeker gestresst wordt, verandert hij in de nagenoeg niet kapot te krijgen groene reus die auto's als projectielen gebruikt. Hiermee mag de speler zich door in totaal 25 levels knokken.

Er zijn uiteenlopende levels die bij de twee personages passen. Bruce Banner is vooral



bedreven in onopvallend sluipen en geruisloos binnendringen. Missies in deze rol spelen zich af op een wijze die aan Metal Gear Solid doet denken. Zodra je verandert in de Hulk, wordt het allemaal veel bruter. Met soms spectaculaire aanvallen ruim je menselijke en bovenmenselijke tegenstanders in grote getale uit de weg. Bijna elk voorwerp op de monitor kun je als wapen gebruiken. Je rukt waterpijpen uit de muren, tilt houten kratten op en bent ook niet bang van gevulde benzinevat. Hier mogen ook de van nature verlegen spelers het inwendige beest eens loslaten.

Helaas staat het cameraperspectief niet altijd een goed overzicht toe. Vijanden blijven vaak buiten het zichtsveld, waardoor ze in een gevecht een voordeel hebben. De degelijk uitgevoerde graphics passen bij het genre, maar zijn niet spectaculair. De levels lijken een beetje met de liniaal ontworpen en dus steriel. Het hoofdverhaal is wel goed verteld, maar groten-deels simpel te spelen. Als het toch eens moeilijk wordt, is dit meestal aan een gebrekkig

Hulk

| | |
|---------------------|---|
| Uitgever | Vivendi, www.vugames.com |
| Besturings-systeem | Windows 98/ME/2000/XP |
| Hardware-eisen | 700 MHz, 192 MB RAM, 32 MB graphics |
| Graphics | ○ |
| Geluid | ⊕ |
| Spelplezier | ○ |
| Technische aspecten | ○ |
| Prijs | € 46 |
| ⊕⊕⊕ zeer goed | ⊕ goed |
| ○ voldoende | ⊖ slecht |
| ⊖⊖⊖ zeer slecht | ✓ aanwezig |
| — niet aanwezig | g.o. geen opgave |

overzicht te wijten en niet aan moeilijkheden die het spel-design voorschotelt.

De Challenge Mode waarin je tegen continu opduikende golven aanvallers tekeer mag gaan is interessanter dan de standaard missies. Om het spel echt goed te spelen moet je echter over een gamepad beschikken, want de besturing met het toetsenbord zou beter kunnen. Al met al: een leuk mep-spel voor de gestreste vrijetijdsspeler. Je vindt de speelbare demo op de +CD van de vorige c't.

Jürgen Schmidt, Axel Vahldiek

Stick 'm up! of USB-stick als EHBO-kit

Nood-OS booten van een USB-stick

Veel fabrikanten maken inmiddels reclame dat ook hun moederborden vanaf een USB-stick kunnen booten. Maar bij het uitproberen zie je dan vaak teleurgestelde gezichten: ondanks de ogenschijnlijk juiste configuratie start de pc niet vanaf de stick. Je moet al heel wat moeite doen om de hindernissen te nemen.



Er zijn steeds weer situaties waarbij een pc of notebook niet vanaf de harde schijf maar vanaf een ander medium moet booten. Zij het om de harde schijf opnieuw te partitioneren [1], een image te maken [2] of omdat je de harde schijf wilt laten scannen op virussen. In het verleden gebruikte men hiervoor vooral de goede oude diskette of eventueel een zelf gebrande cd [4]. Desondanks hadden beide soorten media nadelen: de diskette biedt al lang niet meer genoeg ruimte en op de cd kun je niets opslaan. Bovendien zien steeds meer fabrikanten af van de diskettedrive en wie bij zijn notebook een tweede accu wil gebruiken, moet het bovendien wellicht ook nog zonder cd-drive zien te stellen.

De oplossing voor het probleem: USB-sticks. Die zijn klein, gemakkelijk hanteerbaar en beschikken over voldoende opslagruimte. Inmiddels komen er ook eindelijk steeds

meer computers op de markt die kunnen booten vanaf USB-apparaten. Des te groter is de frustratie als het dan toch niet lukt. In het volgende artikel laten we zien, aan welke eisen moet worden voldaan en hoe je een stick moet inrichten om succesvol te kunnen booten.

Talk to me

Of een USB-stick zal booten, hangt af van meerdere factoren. De belangrijkste factor is het BIOS. Ontbreekt de bijbehorende bootoptie, dan kun je alleen nog maar de fabrikant vragen om een BIOS-update.

Maar alleen een optie om te booten van de stick is niet voldoende. BIOS en stick moeten ook via dezelfde standaard kunnen communiceren en dat moet al bij het opstarten. Wat bij sticks volgens de USB-standaard 1.1 normaliter geen problemen

geeft, kan bij 2.0-sticks wel problematisch worden. Zo had een notebook onder Windows in een van onze tests wel op volle snelheid toegang tot 2.0-sticks, maar wilde niet booten van deze stick. Je herkent dergelijke BIOS-versies omdat ze bij het opstarten geen melding geven van de soort "USB-stick not found". Ook hier mag je dan weer hopen op een BIOS-update.

Tenslotte moet het BIOS goed zijn geconfigureerd. Daar hoort behalve de juiste bootvolgorde ook bij dat de optie "USB-Legacy Support" actief is.

Een kwestie van formaat

Een andere belangrijke factor is het formaat van de stick. Hier zijn twee varianten gebruikelijk: hij is of als superfloppy geformatteerd – dus zonder partitietabel net als een grote diskette – of als harde schijf, inclusief Master

"In mijn tijd waren dvd-spelers niet zo goedkoop"



Boot Record (MBR), partitietabel en partitie. De XP-gebruiker merkt van dergelijke verschillen in eerste instantie maar weinig, want een stick met één partitie gedraagt zich net als een stick die als superfloppy is geformatteerd: ze mounten alle twee als verwisselbare schijf.

Wat voor de gebruiker in eerste instantie geen verschil betekent, speelt een belangrijke rol voor het BIOS: tot nu toe zijn er maar weinig fabrikanten die hun BIOS toestaan zonder meer te booten vanaf alle twee de formaten. In plaats daarvan eist het BIOS vaak een bepaald formaat op en kan het met andere formaten niets beginnen. Dus kan het bijvoorbeeld gebeuren dat een als superfloppy geformatteerde stick aan de ene pc zal booten en aan een andere niet, omdat die een als hard disk geformatteerde stick wil zien. In sommige gevallen mislukt het opstarten ondanks het juiste formaat: vooral oudere sticks met hard disk formaat werden vaak uitgeleverd zonder bootable MBR.

Pinguïn, te hulp!

Om toch nog van een stick te kunnen booten, is alleen nog het omzetten van het formaat of het aanvullen van de MBR mogelijk. Dit gaat het eenvoudigst met Linux.

Je hoeft Linux hiervoor niet extra op de harde schijf te installeren, de cd met Knoppix bij c't 05 van dit jaar doet dat ook. Hiermee start je Linux direct van de cd, zonder iets te veranderen op de harde schijf, het is dus ook probleemloos inzetbaar voor pure Windows-gebruikers.

Als eerste moet je de stick inpluggen en vervolgens moet je vanaf de cd starten. Die herkent de stick dan tijdens het opstarten. Na het booten van Linux heb je een commandoregel nodig met root-rechten. Knoppix-gebruikers openen een console en tikken

```
sudo su -
```

```
in.
```

Linux 'mount' de stick als SCSI-apparaat. Wie nog andere drives heeft, moet er zeker van zijn dat hij ook daadwerkelijk de stick verandert en niet misschien een harde SCSI-schijf. Na het intikken van

```
fdisk -l /dev/sda
```

laat Linux de partitietabel van de eerste SCSI-drive zien en geeft ook de grootte van de drive aan. Daarmee kun je de stick gemakkelijk identificeren, als Linux meerdere gigabytes meldt, dan heb je een SCSI-harde schijf te pakken. In dat geval probeer je gewoon een 'latere' extensienaam zoals '/dev/sdb' of '/dev/sdc' – de laatste letter is te veranderen dus. Let in het vervolg steeds op de correcte driveaanduiding, want vergissingen kunnen fatale gevolgen hebben.

Is de stick gevonden, dan kun je nog eens nauwkeuriger kijken naar de melding van fdisk. Als het gaat om een formaat van een harde schijf, dan verschijnt een correcte lijst van de partities – normaliter is er slechts een

met de naam '/dev/sda1'. Beweert fdisk daarentegen dat het tegelijk meerdere en bovendien partities met fouten en met niet aanneembare groottes heeft gevonden, dan is de stick zeer waarschijnlijk ingericht als superfloppy. Dit komt doordat de locatie, waar bij een hard disk-stick de partitietabel in de MBR staat, bij een superfloppy-stick gebruikt wordt voor de foutmeldingen van de bootsector. Als deze worden geïnterpreteerd als partitietabel leidt dat tot zinloze resultaten.

Omzetten

Het herformatteren naar een superfloppy is vrij simpel. Het commando

```
mkdos -I/dev/sda
```

zorgt voor de complete herformatting: MBR, partitietabel en partitie worden gewist, in plaats daarvan krijgt de stick nu een superfloppy-formaat met FAT16-bestandssysteem toebedeeld. De optie met de hoofdletter 'i' omzeilt een veiligheidsmechanisme dat er normaliter voor zorgt dat mkdosfs harde schijven niet per ongeluk omzet naar het formaat van een superfloppy. Met die optie moet je dan ook heel voorzichtig omgaan en deze moet je alleen in dit speciale geval gebruiken.

De weg naar het formaat van de hard disk is ingewikkelder, omdat er aan meer eisen voldaan moet worden. Als eerste moet je de eerste fysieke sector van de stick wissen. Onder Linux doet het commando dd dat bijvoorbeeld. Zo overschrijft het commando

```
dd if=/dev/zero of=/dev/sda bs=512 count=1
```

bijvoorbeeld de eerste 512 bytes met nullen. Vervolgens start je fdisk op met 'fdisk /dev/sda' en maak je met 'n' een nieuwe primaire partitie aan. Wanneer fdisk vraagt naar de grootte, bevestig je de default-waardes gewoon met 'Enter'. Om ervoor te zorgen dat de nieuwe partitie kan booten, moet deze 'actief' zijn, dat doe je met 'a'.

In de partitietabel moet de passende vermelding staan van het soort bestandssysteem van de partitie, (verwissel dit niet met het bestandstype zelf, daarover hebben we het straks). Die verander je met 't'. Aangezien de huidige sticks normaliter kleiner zijn dan 1 GB is de FAT16 met LBA-adressering (Type E) het meest geschikt.

Nu heb je alle gegevens bij elkaar en 'w' vertelt fdisk, deze naar de schijf te schrijven. Tenslotte installeert het commando

```
install-mbr /dev/sda --force
```

nog de bootable machinecode in het MBR. Dan ontbreekt nog slechts het bestandssysteem zelf, dat is hier FAT 16. Dit wordt afgehandeld door het commando

```
mkdosfs -n NAAM /dev/sda1
```

Anders dan bij het formatteren van de super-

FunPrice
Computers

FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

Een nieuwe site met:

- Altijd actueel voorraadinzicht in alle filialen
- Gebruiksvriendelijke systeem-configurator
- Real-time prijsinformatie
- Altijd scherpe aanbiedingen

actie: 14 t/m 31 augustus

standalone DVD speler



voor slechts

€ 66,-

**KEI HARD
GOEDKOPER!**

...al meer dan 5 jaar!

Allemaal nullen

In sommige gevallen weigert Knoppix dienst als er een stick is geplaatst. Het struikelt over de inhoud van de eerste sector op de stick. In dat geval helpt alleen een paardenmiddel: het volledig overschrijven van de eerste sector met nullen. Dit kan gebeuren op een willekeurige computer met een willekeurig besturingssysteem, als het de stick maar herkent.

Windows 2000-gebruikers en XP-gebruikers kunnen de diskeditor "Diskprobe" gebruiken, deze is te vinden in het bestand Support.cab op de cd onder /Support/Tools. Na het extraheren van de drie Diskprobe-bestanden met de extensies

.exe, .hlp en .cnt start je de tool. Onder "Drives" open je de laatste fysieke drive door er in de lijst dubbel op te klikken en vervolgens het vinkje onder aan de lijst voor "Read only" te verwijderen. Vervolgens klik je op "set Active" en "OK". Nu kun je de sector nul van de stick laden onder Sectors/Read. Die overschrijf je gewoon met nullen (tot 0xFF). Tenslotte klik je nog op Sectors/Write en bevestig je de vragen.

Wie nog een Windows gebruikt dat is gebaseerd op DOS kan de freeware-diskeditor Cwdskedt gebruiken, deze werkt net als Diskprobe.

floppy plaats je hier een getal achter de driveaanduiding, deze geeft de partitie aan. In dit geval staat de '1' voor de eerste partitie.

De NAAM achter de kleine 'n' kun je vrij kiezen, het gaat hierbij om de naam van het volume. Daarmee heeft de pinguin zijn werk

gedaan. Hoe het hierna verder gaat, hangt ervan af welk besturingssysteem er op de stick gezet moet worden.

DOS op de stick

Om DOS zelf op de stick te krijgen, moet je DOS gebruiken, bijvoorbeeld in de vorm van een DOS-opstartdiskette. Die kun je zelf aanmaken onder Windows 95 of 98 via het configuratiescherm onder software. Dit kan ook onder ME en XP, maar aan de daarmee aangemaakte diskettes heb je hier echter niets, omdat Microsoft de essentiële tools voor het genereren van de voor de bootprocedure benodigde bestanden in deze versie in functionaliteit heeft verminkt of totaal heeft weggelaten.

Na het booten van DOS vanaf diskette is de stick afhankelijk van de BIOS-versie meestal gemount als drive B: (superfloppy-sticks) of als drive C: of hoger (hard disk-sticks). Wij hebben echter ook BIOS-versies gevonden die sticks altijd de driveletter B: toekennen. De hierboven toegewezen NAAM maakt het echter makkelijk om de juiste driveletter te vinden. De rest is dan een peuleschil: een simpel "sys"-commando zorgt ervoor dat DOS de bootsector schrijft. Het maakt daarbij niet uit of de stick is ingericht als superfloppy of hard disk. Sys schrijft hem altijd op de juiste plek.

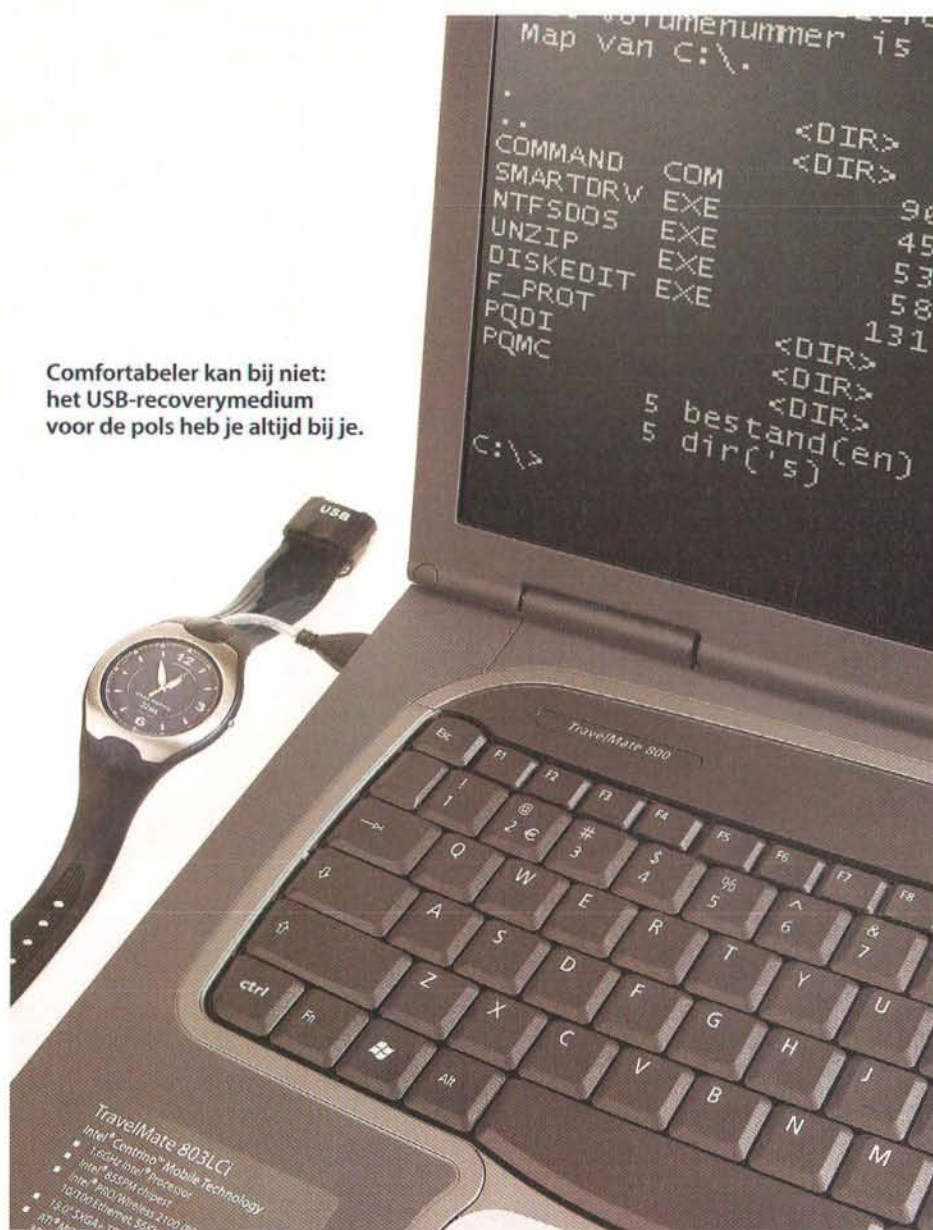
Om dit te kunnen uitvoeren, moet je wel beschikken over een computer met een diskettedrive en tevens over een BIOS dat de stick al bij het booten herkent en meteen die driveletter mount. Alleen dan kan DOS toegang krijgen tot de stick. De diskettedrive ontbreekt vandaag de dag al bij veel notebooks. In dat geval zijn er verschillende oplossingen. Om DOS toch te booten kun je de diskettedrive op een andere pc gebruiken voor het aanmaken van een bootable cd [4] om daarmee dan de notebook op te starten. Je kunt als alternatief ook gewoon zoeken naar een andere pc die een disk drive en een passend BIOS heeft. Tenslotte volstaat ook elke willekeurige computer met Windows 9x (geen ME): na de installatie van de stick-driver kun je in de DOS-Box ook een sys-opdracht uitvoeren.

Het sys-commando schrijft niet alleen de bootsector, maar ook de gedeeltelijk verstopte systeembestanden io.sys, MSdos.sys en Command.com op de stick. Deze vormen bij elkaar een bootable basis-DOS. Nu ontbreken slechts nog de gewenste DOS-programma's op de stick, bijvoorbeeld programma's om een image of een partitie te maken of virusscanners. Andere tips over wat je met zo'n noodbesturingssysteem nog allemaal kunt doen staan in [4].

Linux op de stick

Op een USB-stick zou je een klein Linux-systeem kunnen plaatsen, want zelfs de 32 MB op de kleinste sticks bieden nog voldoende ruimte voor een mini-Linux met de belangrijkste tools. Maar helaas is er (nog) geen

Comfortabeler kan bij niet:
het USB-recoverymedium
voor de pols heb je altijd bij je.



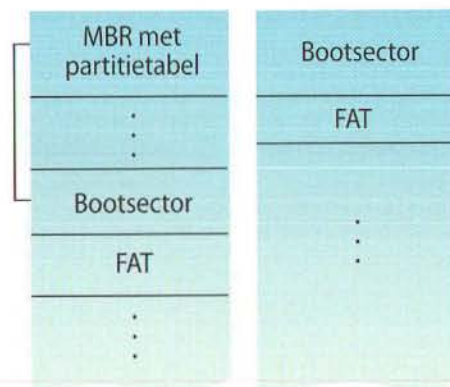
distributie die daar optimaal geschikt voor is. Deze zou niet alleen een systeem op de stick moeten inrichten dat kan booten, maar moet ook andere programma's bevatten. Er zijn live-cd's zoals Knoppix met statische ISO-images, waarbij je niet achteraf je eigen favoriete tools kan installeren. De gangbare Linux-versies op diskette zoals Tom's Root-Boot (tomsrtbt) en Trinux zijn te Spartaans en werken dikwijls met RAM-disk die ze opvullen vanaf speciale diskettes. Ook daar is na-installeren van software voor nodig en dit vergt aanzienlijke inspanningen.

Op dit moment is SPB-Linux [3] het meest geschikt voor het booten van Linux van een stick. Ook SPB werkt niet gewoon met een Linux-filesysteem op de USB-stick, maar zal het systeem on-the-fly samenstellen uit diverse bestanden die als gecomprimeerde TAR-archieven op de stick liggen. Het systeem boot een Linux-kernel, maakt een RAM-disk aan als root-bestandssysteem en installeert daarin de archieven met aanvullende programma's en services.

Zo kun je Linux compleet opslaan op een FAT16-bestandssysteem. Het werken met een RAM-disk heeft als voordeel dat je niet bent aangewezen op het trage USB. Een nadeel is dat je (permanente) veranderingen niet gewoon kunt uitvoeren op het lopende systeem en de installatie van nieuwe programma's vereist extra moeite.

Om SPB-Linux te installeren pak je eerst het zip-archief usbboot.zip uit en plaats je het op de stick. Het maakt daarbij niet uit of deze is geformatteerd als superfloppy of als hard disk. In de directory spbsetup/ vind je dan scripts en programma's voor Windows en Linux om de boot-loader syslinux te installeren op de device. Onder Linux volstaat hierbij

```
./syslinux /dev/sda1
```



Het formaat van de USB-sticks is voor het BIOS heel belangrijk: waar bij een superfloppy-formaat een bootsector te vinden is staat bij harde schijf formaten de MBR. Als het BIOS een MBR verwacht, weigert het de dienst als het een bootsector tegenkomt en vice versa.

respectievelijk /dev/sda bij het superfloppy-formaat. Daarmee kan een stick al booten en zal hij bij de eerste start een installatiemenu laden dat helpt om de bootloader Grub te installeren op het juiste boot-device. Tijdens onze pogingen lukte het ons echter niet om bij een Toshiba-laptop de bootloader naar de eerste partitie te schrijven, hetgeen vermoedelijk te wijten was aan een BIOS-probleem. Nadat wij Grub op een andere computer hadden geïnstalleerd, boote de USB-stick op de Toshiba-laptop zonder bezwaar vanaf deze partitie.

De configuratie van SPB-Linux gebeurt met hulp van het bestand spb-linux/spbcfg. Hier kun je onder andere de taal en de lay-out van het toetsenbord instellen. De benodigde IP-adressen ontvangt het USB-Linux via DHCP of naar wens ook vanuit dit bestand zelf. De software-uitrusting van SPB-Linux is zeer schraal. Na de eerste start presenteert het de Midnight-Commander en stelt het maar een paar uitgezochte programma's beschikbaar. Ongeveer nog een dozijn andere programma's zoals de multimedia player Mplayer en de Browser-Links kun je als kant en klare archieven downloaden van het web en deze installeren in de directory spblinux/.

Om je eigen programma's er aan toe te voegen, moet je alle bestanden die daar bij horen in een bzip2-archief pakken en dit op de stick kopiëren naar de directory spblinux. SPB-Linux pakt het dan bij de start automatisch uit relatief tot de root-directory /. Een sjabloon voor een start-up script vind je op de SPB-server als empty.bz2.

SPB-Linux is het eerste speciaal aan USB-sticks aangepaste Linux en laat nog enkele wensen open, die met een Linux-USB-stick absoluut te realiseren zouden zijn. Het is dus niet meer ver tot een flexibel Knoppix vanaf de USB-stick.

Conclusie

Je moet nogal veel moeite doen om een USB-stick zo ver te krijgen dat je die kunt booten. Het is jammer dat de stick niet universeel inzetbaar is, maar dat hij slechts draait op geselecteerde computers. Daar vormt de stick echter wel een geweldig alternatief voor de diskette of cd als noodbesturingssysteem, maar totdat hij deze media voor eens en altijd zal kunnen vervangen, zullen eerst uniforme BIOS-standaarden aan terrein moeten winnen. (bho)

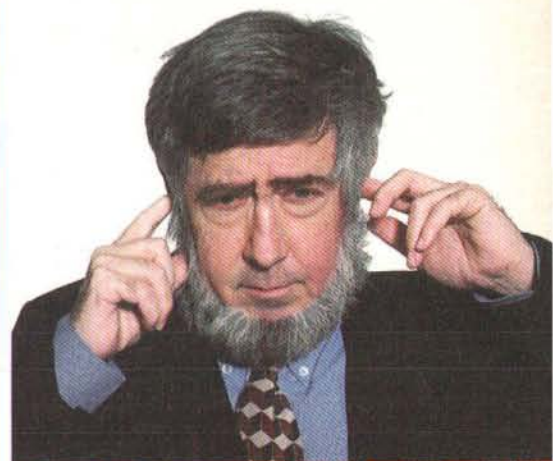
Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, Karsten Viola, Schijvenpuzzel, Harddisk-partitioneringstools getest c't 4/03 p.106
- [2] Axel Vahldiek, Niet kapot te krijgen, Voorkomen is beter dan in Windows prutsen, c't 5/03 p. 92
- [3] <http://www.8ung.at/spblinux/>
- [4] Axel Vahldiek, Herbert Schmid, Zilveren redder, Nood-cd voor Windows zelf aanleggen. c't 4/02, p.132.

ct

Chriet zegt:

**"WAAAAAT
ZEG JE!?!
Wel 100 dB?!!"**



**FunPrice
Computers**

FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

Een nieuwe site met:

- Altijd actueel voorraadinzicht in alle filialen
- Gebruiksvriendelijke systeem-configurator
- Real-time prijsinformatie
- Altijd scherpe aanbiedingen

aktie: 14 t/m 31 augustus

**Logitech speakerset
Z-640**



voor slechts

€ 75,-

**KEI HARD
GOEDKOPER!**

...al meer dan 5 jaar!



Andrea Trinkwalder, Christoph Künne

Haal het beste uit je pixels

Digitale foto's met gemak mooier maken

Als je met je nieuwe digitale camera de hei op wilt voor de 'buitenfotografie', moet je met veel dingen rekening houden. Eén ding is zeker, de ideale omstandigheden voor het fotograferen zul je er niet vinden. Hoe slechter de foto-situatie des te meer vaardigheden je echter thuis achter je computer nodig hebt. Wij laten zien, hoe je met de juiste tools en de juiste techniek het beste uit je foto's kunt halen.

Niet iedereen is een David Muench, een van de beroemdste natuurfotografen van Amerika. Hij heeft de gewoonte zijn grootbeeldcamera kilometers door de wildernis te slepen. Ook wacht hij voor een enkele goede foto regelmatig dagenlang op het ideale licht. En dat loont natuurlijk. De vakantie van een doorsnee hobbyfotograaf is daarvoor echter veel te kort – om voor elke foto te wachten op de ideale omstandigheden kun je wel vergeten. Wie 's middags bij een hoge bergtop aankomt, kan echt niet

gaan wachten op de avondzon voor de perfecte foto. Ook bruidsparen trouwen zelden in de vroege ochtenduren, als het licht de huid het meest flatteert terwijl ook de beste feestjes beginnen als het donker wordt...

Fletse, contrastarme panorama-opnamen, meedogenloze schaduwen in gezichten, foute belichtingen en rode ogen liggen dus overal op de loer. Daar komen nog eventuele gebreken van de camera bij, zoals de ruis van de CCD bij lange belichtingstijden, moiré-effecten in kledingstukken met patronen,

lelijke JPEG- en scherpte-artefacten of kleurzwemen, die variëren van een zachte blauwzwem in gezichten tot een compleet verkleurde foto.

Tegen zwemen, fletse kleuren en storingen van alle soorten helpen beeldbewerkingsprogramma's, de juiste trucjes en een paar additionele tools voor speciale taken. De gehele optimalisatie haalt echter niets uit als de foto's vervolgens verpieteren op de harde schijf – daarom laten we je ook zien, hoe je snel fotoalbums op het web opzet, foto's zuinig afdrukt op duur fotopapier en goed omgaat met beeld- en meta-gegevens. Daarvoor heb je niet het 1000 euro kostende Photoshop samen met plug-ins voor honderden van euro's nodig. Ook met free- en shareware kun je foto's efficiënt oppoetsen. Als standaard beeldbewerkingsprogramma voor onze kleine workshop hebben wij de shareware PhotoLine 9.52 voor Windows en Mac OS X op cd gezet, de producent Computerinsel stelde zelfs een oudere, volledige versie voor Windows gratis ter beschikking.

Beeldenvloed

Vanaf de digitale camera stroomt meestal een erg onhandelbare verzameling van JPEG-plaatjes naar de computer met onhandige namen zoals P0815001 of DSC4711002. Dit maakt het herkennen behoorlijk moeilijk en zorgt bovendien nog voor problemen bij het archiveren. Plaatjes in portret-formaat komen bovendien 90 graden gedraaid uit de camera. Het beste zet je als eerste een gemakkelijk hanteerbaar cd-archief op met zo goed als onbewerkte plaatjes in het ruimtebesparende oorspronkelijke JPEG-formaat, als back-up met de onbewerkte bestanden voor alle omstandigheden. Het probleem: de meeste beeldbewerkingsprogramma's kennen nog geen of niet alle verliesvrije JPEG-bewerkingen zoals het kantelen met een veelvoud van 90 graden, spiegelen of bijsnijden. Dus moet je het plaatje eerst openen en opnieuw comprimeren, waardoor het er meestal een paar artefacten bij krijgt en meestal waardevolle meta-informatie (EXIF-gegevens) kwijtraakt, zie ook het kader op p.64.

De gratis tools cam2pc en JPEGcrops vormen een optimaal stel om digicam-plaatjes in hapklare brokjes om te zetten zonder ook maar één pixel opnieuw te moeten comprimeren. Cam2 pc haalt de bestanden van de camera en geeft ze desgewenst automatisch een andere naam. Onbelangrijke delen aan de randen haal je vervolgens weg met JPEGcrops, waarbij je de plaatjes indien gewenst ook kunt draaien. Je kunt dergelijke taken ook afhandelen in een fotobehoeftprogramma als iView of ThumbsPlus, waarbij in dit geval ook alleen de nieuwere versies JPEG-operaties zonder verliezen kunnen uitvoeren [1].

Wie de plaatjes verder wil bewerken moet opletten dat hij de EXIF-uitbreidingen niet kwijtraakt. Het favoriete beeldbewerkingspro-

gramma moet EXIF kunnen aanhouden. Stel dat je de metadata toch een keer kwijtraakt tijdens de bewerking – bijvoorbeeld bij de export vanuit een aanvullende tool dat niet met EXIF kan werken – dan kun je de gegevens ook weer terugzetten met cam2pc.

In PhotoLine 9.52 lukt draaien van meerdere plaatjes zonder verliezen meteen per batch via het context-menu van de ingebouwde afbeelding-browser, de metadata blijven bij de export naar JPEG- en bij het opslaan in het propriëtaire PLD-formaat behouden. Maar let op: wie zijn te bewerken plaatjes in het zonder verlies comprimeerbare TIFF-formaat wil opslaan, raakt de metadata uiteindelijk toch kwijt. Vandaar dat PhotoLine-gebruikers daar beter met de vingers vanaf kunnen blijven.

Het dure Photoshop – voor professionals nog steeds de eerste keus – kan overigens pas vanaf versie 7 de EXIF-gegevens aanhouden en wel bij het opslaan naar het PSD- en het TIFF-formaat – de met versie 2.2 geïntroduceerde specifieke gegevens van de fabrikant kan Photoshop daarentegen nog niet interpreteren.

Met het blote oog

De belangrijkste vraag, alvorens je je gaat bezighouden met de kunst van het pixelretoucheren: wat maakt een foto tot een goede foto, waaraan herken je een kleurenzweem of een natuurlijke huidskleur? Een algemeen antwoord is er niet, maar er zijn wel enkele technieken en hulpmiddelen, die een goed houvast bieden. Een ding vooraf: het beste materiaal voor succesvolle nabewerking zijn goede foto's. Waar de hemel zuiver wit is, zijn er geen details die je moet versterken en de tienvoudige vergroting van een plaatje van het web zal nooit een perfect printvoorbeeld worden.

Als eerste loont een blik op het histogram dat je bijvoorbeeld kunt vinden in het tools-menu van PhotoLine, dit geeft uitsluitend over de kleurwaardeverdeling. Daaruit kun je afleiden hoeveel pixels van een bepaalde helderheid in de foto voorkomen. We maken hier ruwweg een onderscheid tussen donkere, gemiddelde en lichte gebieden (schadu-

wen, middentinten, lichten), met de verdeling die je kunt oproepen voor het composietkanaal (RGB) en voor de aparte kleurkanalen. De PhotoLine-schaal voor helderheid loopt bij RGB-plaatjes van nul (zuiver zwart) tot 100 procent (zuiver wit), wat een beetje afwijkt van de waardeschaal van andere beeldbewerkingprogramma's zoals Photoshop of Paint Shop Pro. Deze geven kleurgradaties aan in trappen tussen nul en 255.

Je herkent goede foto's aan een hoge dichtheid en dus aan een histogram met een redelijk gelijke verdeling. Een curve met toppen en dalen wijst op zichtbare kleurranden in plaats van soepele overgangen op de foto – zo iets kun je bijvoorbeeld makkelijk zelf maken door overdreven kleurcorrecties of compressie toe te passen.

Het is veel moeilijker om uit de vorm van de verdeling conclusies te trekken over de kwaliteit van de foto. Heel donkere foto's kenmerken zich door een histogram dat naar links helt, dus overwegend pixels met lage helderheidswaardes heeft, heel lichte foto's hebben een curve naar rechts. Dit kan een teken zijn voor onder- respectievelijk overbelichting.

Vele plaatjes lijken mat – een blik op het histogram laat in de meeste gevallen zien dat niet het hele kleurspectrum wordt benut. Dit kun je makkelijk corrigeren door een zogenaamde kleurwaardespreiding, waarbij je de lichtste pixels naar de lichtste waarde van het spectrum (100), de donkerste op waarde 0 afbeeldt, waarmee ook de kleurwaardes van de tussenliggende pixels automatisch worden aangepast. Daardoor krijgen fletse foto's meer contrast, te donkere beelden worden lichter en te lichte beelden donkerder.

Maar let op: je mag histogrammen niet blind gaan interpreteren, want de ideale curve ontstaat pas uit de 'stemming' van het motief. Bij een correct belicht sneeuwlandschap in de ochtendnevel – een zogenaamd High-Key-Beeld – zul je nauwelijks donkere pixels vinden. Een kleurwaardespreiding waar niet over is nagedacht zou de hele sfeer van de foto teniet doen en de fijne kleurovergangen kapot maken.

Comfortabele previewbeelden in de dialogen maken het aanzienlijk makkelijker om de juiste instellingen te vinden. Desondanks is het van belang om de kleurwaardes van de bron- en doelleuren vooral op kritische punten in het motief continu te controleren. Je moet bijvoorbeeld neutraal-grijze kleurtinten in de gaten houden, om te voorkomen dat er kleurzwemen insluipen en om ervoor te zorgen dat de donkere kleuren niet overgaan naar zwart. Wie in PhotoLine referentiepunten wilt zetten, kan de belangrijkste plekken op de foto markeren met behulp van vectorlagen met een afmeting van ongeveer 5×5 pixels. Daarmee bereik je weliswaar niet de kwaliteit van de controletools van Photoshop, maar kun je tenminste bepaalde punten precies handhaven.

Een voorbeeld: de foto met de skister op pagina 58 komt tamelijk dof en flauw over. Ook is het gelaat wat donker uitgevallen. Een blik op het histogram laat zien dat de foto erg weinig lichte pixels bevat – en dat terwijl op de achtergrond een hele hoop sneeuw ligt: een kleurwaardespreiding verbetert de foto aanzienlijk. Als de foto geen kleurzweem heeft, is het meestal al voldoende om de helderheidswaardes van het composietkanaal (RGB) te corrigeren. De optie 'Intensity' kun je anders dan dat in de handleiding staat maar beter niet gebruiken, omdat die vaak kleurranden in de lichte gebieden veroorzaakt.

Als je de wit-schuifregelaar naar links schuift tot aan de eerste noemenswaardige opeenhoping van pixels, dan komt de foto al aanzienlijk frisser over. Overigens kun je de kleurwaardespreiding ook uitvoeren als je het dialoogvenster hebt openstaan door te klikken op een lichte en donkere referentiewaarde of respectievelijk met 'Shift + Klik'. Je verlaagt of verhoogt de gammawaarde naar behoefte om de foto voorzichtig op te helderen respectievelijk donkerder te maken. Deze correctie heeft de meeste invloed op de gemiddelde tinten van het kleurwaardespectrum.

Contrastmiddel

Van de contrast-sliders kun je beter afblijven omdat zij de lichten en de schaduwen veel te



Links het histogram van een evenwichtig plaatje, in het midden een sterk gecomprimeerde JPEG-variant met dichtheidsproblemen. Van nature donkere foto's (rechts) zijn oneven verdeeld en hellen naar links. Deze verliezen bij een kleurwaardespreiding waar niet over is nagedacht hun karakter (kleine foto).

sterk verplaatsen naar de rand van het spectrum en deze wellicht afkappen. Helderheid, contrast, maar ook de gerichte correctie van kleurwemen doe je beter gecontroleerd met behulp van gradatiecurves ('Tool / Clut'), die de helderheid van de afzonderlijke pixels net als een wiskundige functie op lichtere en donkere waarden projecteren. De basistoestand is een diagonaal – die aangeeft dat er niets is gewijzigd.

Als je een punt van de curve pakt en dat licht naar boven trekt, dan worden de gemiddelde tinten sterk helderder, terwijl dit weinig invloed heeft op de lichte en donkere plekken. Een licht s-vormige curve is geschikt als optimaal contrastmiddel voor fletse foto's, die de lichte partijen iets helderder maakt en de donkere tinten iets verzwakt, zonder het kleurwaardespectrum af te knippen. Een goed startpunt voor de sliders vormen de zogenaamde kwart- en driekwarttinten (zie het middenplaatje links onder).

De foto heeft nu een vol contrast en schitterende kleuren. Als laatste zou je de krachtige schaduw die het gelaat splitst in een donker en een licht gedeelte nog willen ver-

De roodachtige huidskleur neutraliseer je via de helderheid van de afzonderlijke kleurkanalen: rood en blauw iets omlaag brengen, groen iets verhogen.



zwakken. Omdat de resterende delen van de foto niet mogen veranderen, werk je met een masker – een soort beschermfolie – dat delen van het motief uitsluit van de correctie. Als eerste dupliceer je de achtergrondlaag door te klikken op het 'Copy Layer'-symbool. De button 'Edit Mask' in de toolbar activeert vervolgens de maskermodus.

Met 'Tool / Mask / Invert mask' of 'Ctrl - I' wordt het laagmasker geïnverteerd, zodat in eerste instantie de hele foto met een

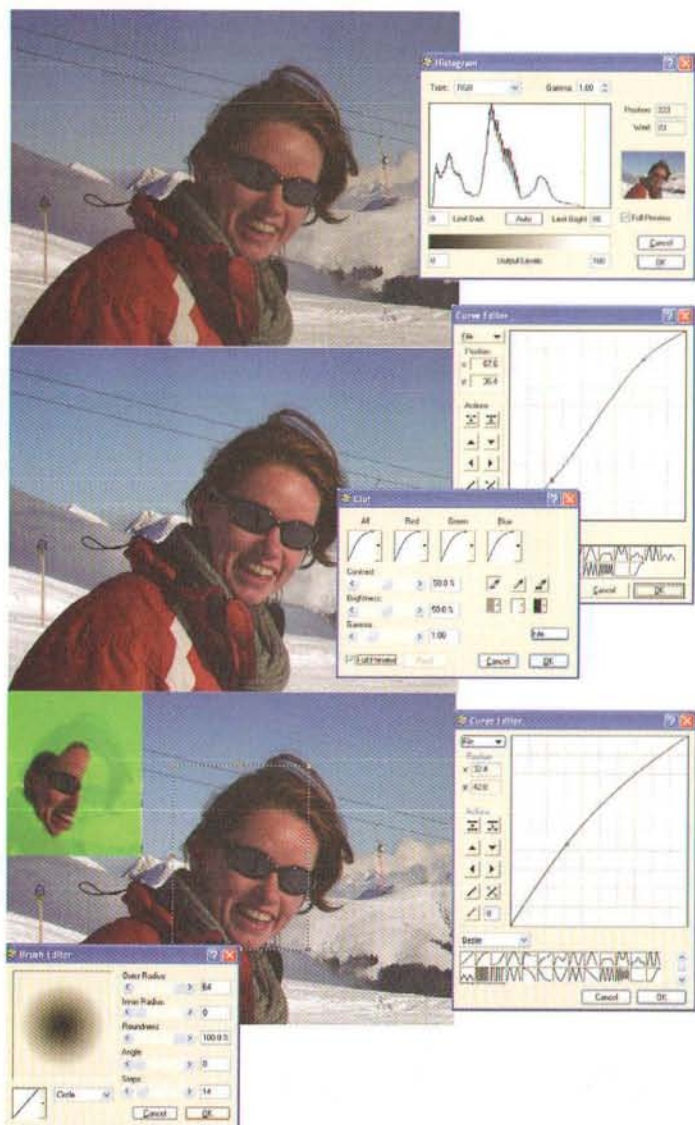
bescherm laag wordt bedekt (voorgrondkleur zwart) en de hele correctie wordt opgeheven. De linker helft van het gelaat maak je nu geleidelijk vrij door dit gedeelte te overschilderen met een zachte witte kwast (voorgrondkleur wit) – gecorrigeerde en ongewijzigde gebieden gaan dan traploos in elkaar over. De kleur zwart beschermt pixels volledig terwijl grijswaarden de correctiewerking alleen verzwakken, op dezelfde manier als de lichtdimmende werking van verschillende grijsfilters voor een objectief. Als er behoefte aan is kun je het masker nog bewerken met de Gaussian Blur, om daarmee de overgang nog zachter te laten verlopen. Alvorens het gezicht helderder te maken met een gradatiecurve, verberg je het groene masker en de selectiemarkering met de button 'Hide Lasso'. Het is alleen belangrijk dat 'Use Mask' aan blijft staan.

Het tussenresultaat hiervan is al erg goed: wij hebben alleen nog wat virtuele make-up toegevoegd aan de roodachtige huidskleur. Door het lagenmasker de selectieve kleuren-correctie van de rode tinten op het geselecteerde gedeelte van het gelaat opnieuw toe te passen ('Tool / Color / Color Balance' of 'Clut'). Een roodachtig zweem van de reeds genoemde skister kun je het beste neutraliseren door een beetje magenta aan het kleurenmengsel te ontrekken en cyaan toe te voegen. Of je doet het door in de gradatiecurves het rode kanaal iets te verzwakken en het groene kanaal licht te benadrukken.

De meeste mensen zullen er moeite mee hebben om zich een passende natuurlijke huidskleur voor te stellen en die onmiddellijk te vinden. Als visuele correctiehulp zijn modebladen of reclamefoto's van diverse parfumen cosmeticafabrikanten geschikt. Wie een beetje tijd investeert, pakt een paar monsters uit goed gelukte digitale foto's en stelt daaruit een referentiekaart samen. Dit geldt ook voor natuurlijke planten- of hemeltinten.

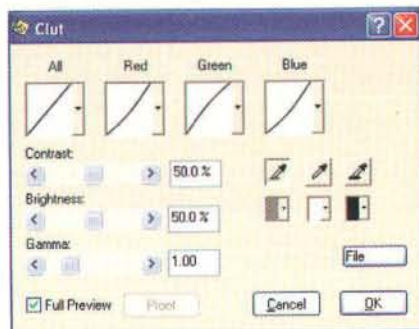
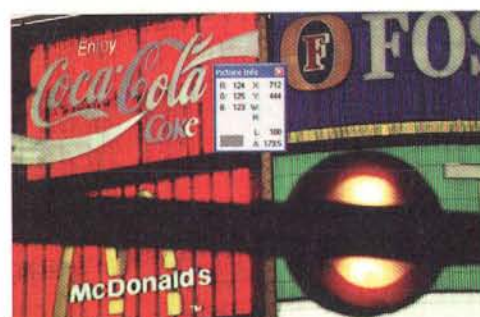
Snelle correctie

Standaard foute belichtingen kun je ook snel corrigeren met behulp van de layer-techniek: hiervoor dupliceer je opnieuw de achtergrondlaag en gebruik je een van de layer-verrekeningsmodi om de pixels op de juiste plaats te manipuleren. De modus bepaalt, hoe de pixels van de over elkaar liggende lagen elkaar onderling beïnvloeden. Voor de



De foto ziet er flauw uit, omdat deze niet het hele kleurwaardespectrum afdekt. Eerste maatregel: een kleurwaardespreiding. Nog meer diepte en schitterende kleuren brengt de S-curve (midden) tot stand. De harde schaduw in het gezicht maak je selectief lichter, door van te voren een masker toe te passen.

"15 inch ... Je bedoelt zeker 381 mm?"



Motieven met neutrale tinten maken het makkelijker om kleurzwemen te "meten" en comfortabel weg te werken. Het neutrale smerige grijs van de Coca-Cola-reclame heeft in het blauwe kanaal een waarde die 50% hoger is dan in het rode en groene kanaal.

kleurencorrectie zou je er vijf van moeten onthouden en daar een beetje mee moeten experimenteren. 'Multiply' versterkt de details op zeer lichte, onderbelichte foto's, 'Screen' maakt donkere foto's lichter en 'Overlay' – een combinatie van beide multiply-modi – heeft zich bewezen als tool om motieven met onderbelichte gebieden snel bij te werken. 'Soft Light' en 'Hard Light' zorgen wederom voor sterkere contrasten. Het effect van de over elkaar geprojecteerde pixels kun je fijn nuanceren, door de transparantie van de lagen te reduceren.

Motieven waarop de middagzon of namiddagzon schijnt, confronteren de camera vaak met extreme contrasten. De belichtingsmeter stelt daaruit een in de waarste zin van het woord 'gemiddelde' belichting vast, die de lichte delen van het motief overbelicht en de donkere delen van het motief onderbelicht. Een zogenaamd contrastmasker helpt (afbeelding links onder) in een klap details in zulke lichte en donkere gebieden

van de foto te versterken: hiervoor duplicateer je als eerste de achtergrondlaag en zet je de Display Mode (in Photoshop Fill method) op 'Overlay'. In 'Tool / Color / hue / saturation' verminder je de verzadiging van de kleuren. De resulterende grijswaarden-layer wordt door middel van 'Tool / Color' omgekeerd en vervolgens bewerkt met de Gaussian Blur met een radius van ongeveer 20 pixels ('Filter / Blur / Gaussian Blur'). Bij kleine plaatjes en bijvoorbeeld foto's met nevelige of rookachtige gedeeltes moet je voor een kleinere radius kiezen.

De drie genoemde layertechniek-procedures kun je ook opnemen met de Action dialog als macro en later toepassen op andere foto's met soortgelijke belichtingsproblemen.

Keurig kleurig

Zelfs betere digitale camera's laten vaak een zweem achter op hun foto's. Een dergelijk



Bij een foto met extreme licht-donker-contrasten helpt het zogenaamde contrastmasker om details zichtbaar te maken in beide gedeeltes.



FunPrice
Computers

FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

Een nieuwe site met:

- Altijd actueel voorraadinzicht in alle filialen
- Gebruiksvriendelijke systeem-configurator
- Real-time prijsinformatie
- Altijd scherpe aanbiedingen

actie: 14 t/m 31 augustus

standaard
15 inch
TFT scherm

ADI

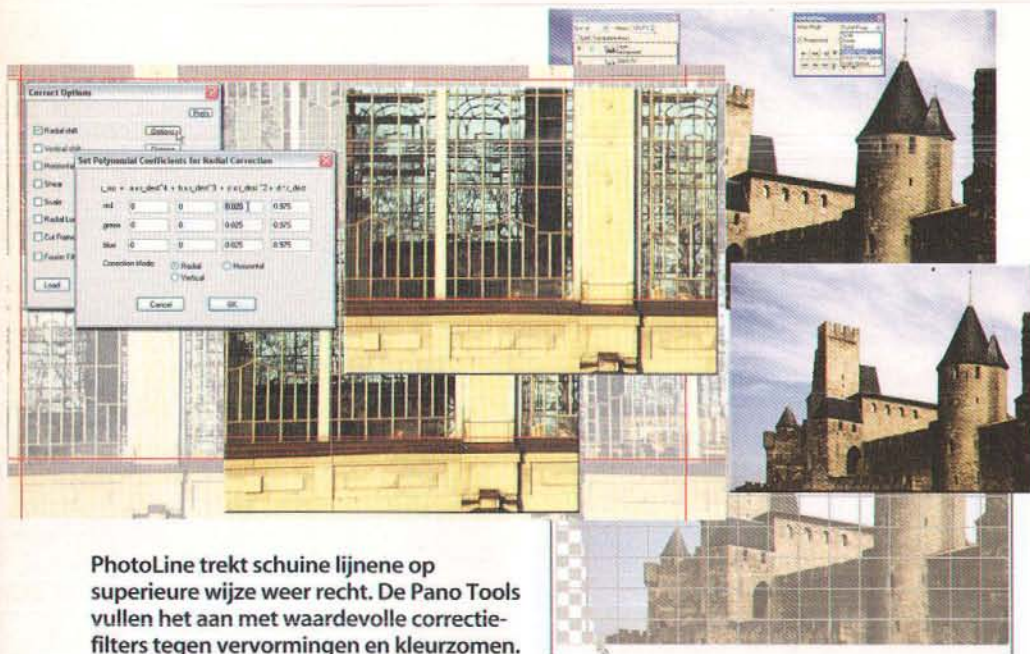
voor slechts

€ 249,-



KEI HARD
GOEDKOPER!

...al meer dan 5 jaar!



Rechtgetrokken

Veel simpele programma's staan slechts het rechtzetten met rotatiefunctie toe, PhotoLine of Photoshop beschikken ook over een perspectiefcorrectie die schuine lijnen recht-trekt. In beide programma's kun je de vervormingsfuncties toepassen op lagen, zodat je eerst de achtergrondlaag moet dupliceren en vervolgens de lagentool moet gebruiken. Hier geef je een rechtsklik op de laag en kies je voor de bewerkingsmodus 'Distort Persp.'. De sliders die nu in beeld verschijnen, ver-plaats je zodanig dat de rij met huizen paral-lel loopt aan de zichtbare grid ('View / Show Grid').

Tegen kussenvormige of tonvormige vervormingen is er ook geen middel in PhotoLine of Photoshop. Je kunt die vervormingen daarentegen tamelijk goed corrigeren met het nieuwe Paint Shop Pro, Ulead's Photoimpact of Joachim Koopmans digitale camera-tool FixFoto. Dit programma berekent indien gewenst zelfs specifieke profielen voor de camera-optiek van de digitale camera. Wie zijn computer niet wil overstelpen met tal van beeldbewerkingprogramma's kan zijn favoriete softwareprogramma met een plug-in leren om kussen- en tonvormige vervormingen te verwijderen. Het kan ook voor 100 euro met Andromedas LensDoc of gratis met de Pano Tools van Helmut Dersch. De laatste is van uitstekende kwaliteit, maar de bediening gaat wat moeizaam, omdat het filter niet werkt met een comfortable preview, maar met niet echt duidelijke parameters met de namen a, b, c en d.

Om de Pano Tools als plug-in te installeren kopieer je als eerste pano12.dll naar de directory van PhotoLine en vervolgens de map 'Photoshop Plugin' naar 'Defaults/Plugins'. Zowel kussenvormig en ook tonvormig vervormde gebouwen help je weer aan een rechte façade met de optie 'Radial Shift' van de 'Correct'-module. Als begin-waarde voor licht kussenvormig gekromde lijnen hebben wij in ons voorbeeld volgens de handleiding [2] van de Pano Tool-ont-wikkelaar Helmut Dersch $c=0.025$ en $d=0.975$ voor alle kleurkanalen gekozen, a en b kunnen op nul blijven staan (voor ton-vormige vervormingen kies je negatieve waarden voor c: $c=-0.025$, $d=1.025$). De para-meter c bepaalt hoe ver de pixels worden

PhotoLine trekt schuine lijnene op superieure wijze weer recht. De Pano Tools vullen het aan met waardevolle correctie-filters tegen vervormingen en kleurzomen.

zweem manifesteert zich niet altijd als een geelachtige of roodachtige laag over het gehele beeld zoals je die kent van oude foto's. De meeste zwemen zijn subtieler, zij verschijnen in de vorm van bijvoorbeeld een lichte blauwe zweem in gezichten, als die het stralende blauw van de zomerhemel reflecteren.

Dergelijke lichte kleurzwemen herken je met het blote oog vooral bij huidskleuren. De Color Picker geeft zekerheid, waarmee je het beste de waarde van de punten kunt aflezen die oorspronkelijk een neutrale tint en dus dezelfde RGB-waarden zouden moeten hebben, dus bijvoorbeeld het grijs van de kasseien of van een rots, het wit van een bruidsjurk etc. Wanneer op een dergelijke foto een vervalste neutrale tint is te vinden, dan kun je de zweem zeer comfortabel elimineren: in het dialoogveld 'Clut' kies je de grijswaarde-pipet dat standaard actief is. Eén klik op de juiste beeldpixels verandert deze niet slechts naar neutraal grijs, maar onttrekt ook de storende kleurzwem aan de andere gebieden van de foto. Als er geen neutraal grijs op de foto te vinden is moet je gericht tegensturen via de gradatiecurves van de afzonderlijke kleurkanalen rood, groen en blauw.

PhotoLine biedt met de gradatiecurves die je op kunt slaan een veelzijdig tool voor

elke soort van kleurcorrectie die je maar kunt bedenken. Wie dat niet voldoende vindt of voor wie dat in bepaalde gevallen te omslachtig is, vindt in de shareware Color Pilot een goede en goedkope helper. Deze kan bijvoorbeeld ook kleurtinten gericht aanpassen aan referentiewaarden van andere foto's – dit maakt het makkelijk om de pas-sende huidskleur voor het gezicht te vinden.

Bij het fotograferen van gebouwen kan ook het een en ander misgaan. Een te korte afstand tot het motief, dat gepaard gaat met een kikkerperspectief, is typerend voor opna-mes in de binnenstad: verticale lijnen conver-geren naar het verdwijnpunt – wat je ziet als schuine lijnen. Bij groothoekobjectieven van gemiddelde kwaliteit komen daar meestal tonvormige vervormingen bij, terwijl dit bij opnames met teleobjectief juist lijnen kussenvormig naar binnen buigt. Wanneer je kiest voor een nog minder gunstig standpunt van de camera, net als in ons voorbeeld, dan staat het motief schuin op de foto, dit vereist een omslachtige nabewerking.

Om in PhotoLine het motief aan een natuurlijke lijn op de foto weer recht te trek-ken, kies je 'Layer / Rotate Layer' en trek je met de muis een lijn langs deze lijn – de juis-te draaihoek verschijnt automatisch in het invoerveld.

Drie stappen tegen rode ogen:
selecteren (links), selectie ver-fijnen (het masker wordt groen) en de kleur onttrekken (rechts).



"Een dvd brand je in slechts 900 seconden"

Professioneel tool

Het zou iets overdreven zijn te beweren, dat de gratis software gelijkwaardig is aan de 1000 euro dure Photoshop. Niet voor niets is de klassieker van Adobe al jaren het meest gebruikte beeldbewerkingprogramma. Met name de zorgvuldig verbeterde en uitgekende lagen- en maskertechniek komt tegemoet aan professionals die snel en nauwkeurig moeten werken.

Het kleurcorrectieproces is aanzienlijk makkelijker, sneller, simpeler en beter te sturen als een programma zogenaamde instellings-layers in combinatie met individuele layer-maskers biedt. Zo kun je comfortabel het samenspel testen van meerdere correcties zoals histogram, gradatiecurves en selectieve kleurcorrectie door deze aan en uit te zetten en mislukte experimenten met de bijbehorende laag gewoon in de prullenbak gooien. Je kunt correcties ook achteraf in bepaalde gebieden van de foto verzwakken of zelfs helemaal ongedaan maken, door ze met de zachte kwast in het lagenmasker over te schilderen; opvultech-nieken zoals 'Overlay', 'Hard Light' of 'Soft Light' voor instellings-layers maken extra designopties mogelijk bij de kleurcorrectie. De producent Computerinsol wil layer-maskers trouwens bij de volgende versie van PhotoLine implementeren.

In Photoshop maak je de lagen comfortabel aan door te klikken op het zwart-witte cirkelsymbool in het lagenpalet. Beeldbe-werkingprogramma's uit de middenklas-se zoals Photo-Paint, Paint Shop Pro of PhotoImpact bieden dergelijke instellings-layers ook. Ook het meetinstrument, de info palet van Photo-shop, lijkt professioneel. Het kan vier, door de gebruiker

gedefinieerde, meetpunten tegelijk opme-ten en geeft de bron- en doelwaardes weer in willekeurige kleurenmodi. Photoshop biedt bovendien een comfortabele toe-gang tot de afzonderlijke kleurkanalen en kan plaatjes converteren naar de Lab-modus – dit is beslist noodzakelijk voor het effectief bestrijden van artefacten. Sommi-ge filters werken weliswaar langzamer, maar ook nauwkeuriger. Bij PhotoLine zie je op sommige plekken toch enige simplificatie.

Op ons uitgangspaatje komen nagenoeg alle artefactproblemen bij elkaar. Na het switchen naar de Lab-kleurruimte 'Image / Mode / Lab Color' kies je in het 'Channels'-palet achter elkaar de kanalen 'a' en 'b' en pas je daarop de Gaussian Blur toe. De radius moet net groot genoeg zijn, dat je er geen storingen meer in kunt zien. Als laatste bewerk je de in het helderheidkanaal waar-neembare artefacten met de Gaussian Blur uit het toolpalet. Dit gaat het beste met een zo klein mogelijk tool. Het beste kies je hier-voor de kleurweergave die je instelt door op het oog voor de Lab-composiet-weergave te klikken. Als je er op let dat je de aanwe-zige contrasten niet kwijtraakt blijft het plaatje zo scherp mogelijk.



Je bestrijdt alle soorten artefacten effectief met Photoshop of PhotoLine in de Labmodus.

verplaatst naar het centrum van de foto of daar juist vandaan, d is de schaalfactor. Als je d zo kiest dat $a+b+c+d=1$ wordt, dan wordt de door de vervorming ontstane verandering in grootte weer opgeheven. Dat klinkt allemaal vreselijk ingewikkeld, maar je kunt de instellingen tenminste opslaan, zodat je gewoon een paar defaults voor diverse brandpuntsafstanden van je camera-optiek kunt instellen en deze indien nodig kunt recyclen.

De verplaatsingsalgoritmes van Helmut Dersch zijn overigens ook geschikt om de typerende kleurzomen van slecht gecor-

rigeerde objectieven (chromatische aberratie) uit de plaatjes te rekenen.

Gestoord

Als je er goed naar kijkt, dan zie je in je in bijna elke gedigitaliseerde of digitale foto lelijke storingen of zogenaamde artefacten. Digitale fotografen worstelen met storingen die tot stand komen door het samenspel van goedkope CCD-elementen, interne beeld-compressie en opdringerige scherpste-auto-matismen: beeldruis, moiré-patronen en JPEG-artefacten.



FunPrice
Computers

FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

Een nieuwe site met:

- Altijd actueel voorraadinzicht in alle filialen
- Gebruiksvriendelijke systeem-configurator
- Real-time prijsinformatie
- Altijd scherpe aanbiedingen

aktie: 14 t/m 31 augustus

**Dvdwriter plexor
px-504A**

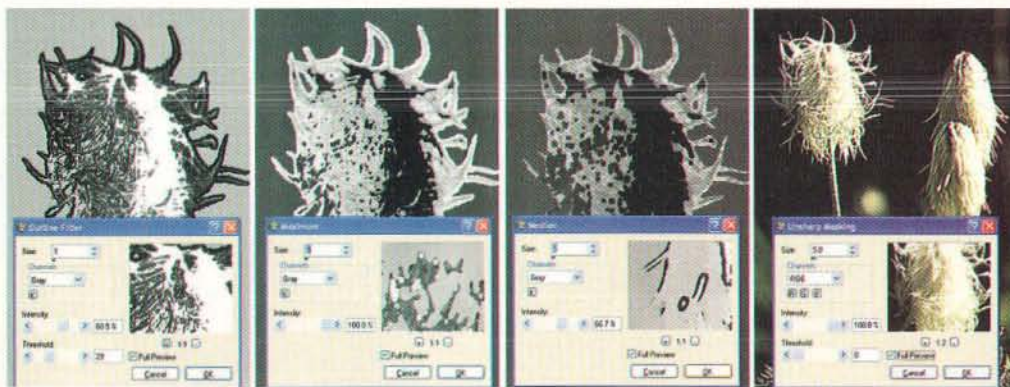


voor slechts

€ 225,-

**KEI HARD
GOEDKOPER!**

...al meer dan 5 jaar!



Voorzichtig verscherpen: de filters 'Outline', 'Median' en 'Maximum' produceren een masker dat zachte overgangen beschermt.

Worden foto's gemaakt onder matige lichtverhoudingen, dan produceren de beeldsensoren een soortgelijke korreligheid, zoals je die kent van erg gevoelige films. Het blauwe kanaal van een foto heeft de meeste last van dit zogenaamde beeldruis. In het ergste geval ontstaat een korrelig ogende weergave of een zelfs een foutkleurige weergave van de gemiddeld lichte en donkere gedeeltes van de foto. Scherpste-algoritmes en de onvermijdelijke blokartefacten helpen dan nog om dergelijke storingen nog verder te versterken.

Voor het handmatig efficiënt elimineren van artefacten, moet je software de afzonderlijke kleurkanalen direct kunnen bewerken en idealiter de foto naar de Lab-kleurruimte kunnen converteren, omdat hier de correcties het beste werken. In de device-onafhankelijke Lab-kleurruimte beschrijft de L-component de helderheid, terwijl 'a' de balans tussen groen en rood en 'b' de balans tussen blauw en geel beschrijft. Deze conversie lukt bijvoorbeeld met Photo-Paint of Photoshop. Simpelere programma's hebben vaak een hele reeks speciale filters, die meestal niet veel deugen – een lovenswaardige uitzondering hierop is Paint Shop Pro, waarvan het moiré-filter ook uitstekend tegen blauwachtige schijnende kleurzomen opgewassen is.

Wie veel van dat soort foto's moet bewerken en niet beschikt over een beeldbewerkingprogramma dat kan werken met de Lab-kleurruimte, pakt beter gespecialiseerde additionele software zoals de tamelijk goed-

kope shareware Neat Image. Hij kan ook een Photoshop-compatibele plug-in zoals Image Doctor of Quantum Mechanic gebruiken. Daar hebben ook PhotoLine-gebruikers plezier van, want het selectief behandelen van de aparte RGB-kanalen met de Gaussian Blur is moeizaam en levert weinig op.

Konijnenogen

Op bijna elke foto waarop een mens in een donkere omgeving rechtstreeks wordt geflitst, staan rode ogen – ze zijn dus een echt probleem voor het gros van de bezitters van digitale camera's. De nieuwe Photo Suite 5 heeft een geniaal automatisme dat met één muisklik, de rode ogen zelf zoekt in het motief en deze automatisch verwijdert. In de toolbar van nieuwere versies van PhotoLine heb je tenminste een handige kleurvervangpen bij de hand, die de rode tinten domweg overschildert met een willekeurige doelkleur. De volledige versie van PhotoLine 7.41 of Photoshop beschikken nog niet over een comfortabel tool tegen rode ogen, bovendien kun je er ook voor kiezen om rode ogen handmatig weg te werken om fijne gradaties en minuscule reflecties te behouden.

Om te beginnen selecteer je met de lasso de beide rode pupillen – de tweede pupil moet je selecteren met de Ctrl-toets. Let er op dat je verder geen roodachtige gebieden hebt geselecteerd, maar maak de selectie ook niet te klein. In PhotoLine kun je de selectie nog comfortabel aanpassen, hier-

voor moet de tooloptie 'Move Without Content' actief zijn. Met de functie 'Select Colors' kun je nu door te klikken de pixels met een hoog roodgehalte selecteren – let er hierbij op dat de 'Use Mask'-button actief is.

Het beeld van het masker is in de preview wel erg klein, maar toch levert het een houvast voor de juiste instellingen. Keer de selectie vervolgens om met 'Ctrl+I' en pas daarop indien van toepassing de Gaussian Blur toe met een radius van twee pixels.

Om de volgende bewerking beter te kunnen beoordelen, maak je het masker en de selectieranden onzichtbaar en reduceer je met 'Tool / Color / Hue / Saturation' de verzadiging in de selectie bijna helemaal. Vervolgens reduceer je de helderheid zo ver dat de pupil er donker genoeg uitziet: de handmatige methode heeft tegenover de 'Replace Color'-tool het voordeel, dat je behalve de voor de natuurlijke indruk zo enorm belangrijke hoofdreflectie ook fijnere kleurverschillen kunt handhaven. De pupil ziet er dan ook een stuk levendiger uit.

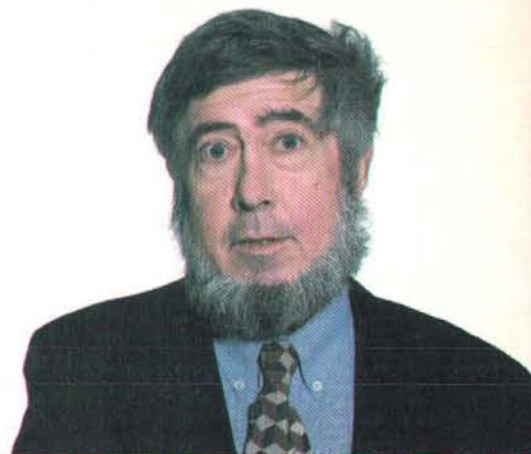
Zacht op de achtergrond

Analoge en vooral portretfotografen waarderen eersteklas teleobjectieven met weinig scherpediepte: 80 tot 100 mm volstaan bij het kleine beeldformaat om storende details op de achtergrond te laten vervagen en de persoon op de voorgrond nog sterker tot zijn recht te laten komen. Camera-optieken met korte brandpuntafstanden hebben daarentegen een aanzienlijk grotere scherptezone –



Betere portretten: 'Hard light' en 'Gaussian Blur' maken gezichten mooier.

"Ik heb het warmer dan deze cpu"



De filtercombinatie 'Maximum' en 'Gaussian Blur' simuleren de onscherpte van een sterk teleobjectief (midden en fragment rechts boven). Gebruik je de Gaussian Blur alleen, dan vervagen de lichten te sterk en oogt het effect niet natuurlijk (fragment rechts onder).

daar kan ook een wijd geopend diafragma niet veel aan veranderen. In digitale compacte camera's zitten vanwege de kleine CCD's objectieven met een heel korte brandpunt, waardoor je zelf in het telegebied de dieptescherpte niet kunt gebruiken als serieus vormgevingsmiddel.

Om het Gaussian Blur-effect van een teleobjectief na te bootsen, maak je als eerste een kopie van de achtergrondlaag vervolgens bedek je de persoon op de voorgrond in, zoals boven beschreven, met een wit masker en pas je de Gaussian Blur toe. Helaas lijkt de achtergrond daarbij al te wazig, omdat ook de highlights te sterk vervagen. In de onscherpte, die afkomstig is van een echt teleobjectief met een lange brandpuntafstand, komen de highlights echter duidelijk naar voren in de zachte omgeving. Een truc van onze art director Thomas Saur helpt dit effect te simuleren. Voor het bewerken met de Gaussian Blur pas je de filters 'Other / Maximum' en vervolgens 'Other / Minimum' toe met de waarden die op de foto te zien zijn als uitgangswaarden – om een sterk Gaussian-Blur-effect te bereiken herhaal je deze procedure meerdere malen (zie afbeelding op p.62).

Let ook op het natuurlijke scherpteverloop. Als die iets complexer is dan in het plaatje dat wij hebben laten zien, moet je met meerdere 'scherptezones' verdeeld over verschillende lagen werken, die met verschillende intensiteit zijn vervaagd.

Portretten verzachten

Ook op portret-opnames wil je in de meeste gevallen niet de harde werkelijkheid zien: poriën, puistjes en rimpels worden vaak nog lelijk versterkt door de scherptealgoritmes van de digitale camera. Een effectieve Gaussian Blur voor portretten maak je door de achtergrondlaag te kopiëren – de verrekking moet bij de eerste stap op 'Hard Light' worden gezet. Pas nadat je de layer hebt bewerkt met de Gaussian Blur, kun je een beetje experi-

menteren met de lagenverrekeningsmodi. Al naar gelang de uitgangsbelijting kunnen de instellingen 'Soft Light', 'Screen' of 'Multiply' leukere resultaten geven. Om de diepe, felle kleuren iets te relativeren, reduceer je de verzadiging gewoon een beetje of je reduceert de dekking van de verzadiging. Wie centrale gebieden van het gezicht zoals de ogen en mond wil uitsluiten van de bewerking met de Gaussian Blur moet die van tevoren beschermen met een masker.

Doelmatig verscherpen

Het hangt af van de volgorde: terwijl de kleurcorrectie op de eerste plaats moet staan in het retoucheerproces, komt het verscherpen van details of van de hele foto op de laatste plaats omdat bijvoorbeeld bij het schalen weer een kleine onscherpte op de foto zou kunnen komen, terwijl kleurcorrecties die bij het scherper maken ontstane artefacten onaangenaam zouden versterken.

Bij het verscherpen komt het er op aan om fijne overgangen, bijvoorbeeld van huidtinten, ongemoed te laten en de natuurlijke kanten van het motief te benadrukken om bijvoorbeeld ogen, lippen en haar op een portret te accentueren. Hiervoor is het filter 'Unsharp Mask(ing)' van gangbare beeldbewerkingprogramma's tamelijk goed, deze vergroot het contrast tussen bepaalde pixels en dus de wekt dus de indruk van een grotere scherpte.

De drempelwaarde bepaalt, welke nuances van de toonwaarden bij het verscherpen moeten worden genegeerd. Hoe hoger die waarde is, des te scherper de contrastdrempel moet zijn om aangescherpt te worden. De parameter 'Size' bepaalt hoe groot het gebied moet zijn dat wordt gekozen voor het vergroten van het contrast. De ervaring heeft geleerd dat in PhotoLine een grootte van 5 en een drempel van 40, bij een intensiteit van 100 procent, een goede startcombinatie is. Variaties hierop zijn toegestaan en zelfs een absolute must: wie plaatjes



FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

Een nieuwe site met:

- Altijd actueel voorraadinzicht in alle filialen
- Gebruiksvriendelijke systeem-configurator
- Real-time prijsinformatie
- Altijd scherpe aanbiedingen

aktie: 14 t/m 31 augustus

Upgrade set:



**Moederbord
Asrock K7VT2 + Cpu
AMD Athlon 2200+ & cooler
voor slechts**

€ 119,-

**KEI HARD
GOEDKOPER!**

...al meer dan 5 jaar!

wil optimaliseren voor het printen, moet proeven afdrukken met verschillende instellingen.

Wanneer het USM-filter niet de gewenste resultaten oplevert of sterke artefacten in het beeld brengt, is een behoedzame verscherping aan te bevelen. Met behulp van een, vanuit de contrastlijnen van het beeld aangelegde masker 'Layer / Convert Layer Type', zet de achtergrondlaag om in een grijswaardenplaatje – indien dat nodig is verhoog je het contrast nog een beetje. 'Filter / Special Tools / Relief' of 'Filter / Stylize / Outline' zijn geschikt om de kanten te accentueren, het 'Maximum'-filter met een grootte van 3 vergroot de lichte gebieden. De 'Gaussian Blur' met een radius van 6 pixels laat die vervagen. Nu vergroot je het contrast zo sterk, dat de middengrijze gebieden bijna helemaal zwart worden en pas je nog een keer de Gaussian Blur toe. Het geheel sla je op als alpha-kanaal, dan laad je dit als masker in de originele foto en pas je het USM-filter toe.

Zuinig printen

Dat fotopapier duur is, hebben ook de ontwikkelaars van beeldbewerkingprogramma's inmiddels door. De meeste programma's produceren contactafdrukken met een door de gebruiker te definiëren aantal rijen en kolommen. Voor je eigen lay-outs of het comfortabele afdrukken van standaard fotoformaten kun je beter gebruik maken van speciale tools, zoals bijvoorbeeld Qimage of Photo Printer. Het shareware-programma CD Cover kent bijna alle trucs voor het printen van cd-etiketten.

Je kunt hele directories afdrukken uit de preview vanuit PhotoLine als ruimtebesparende print lay-outs, bijvoorbeeld met vier foto's op een pagina à 9 × 13 cm per pagina. Omdat het PLD-formaat tevens documenten van meerdere pagina's ondersteunt, hoeft je vervolgens niet elke bladzijde apart naar de printer sturen – zoals dat bijvoorbeeld het geval is bij Photoshop. Ook de kalenderfunctie is aardig, die je als extra bij de drie ingebouwde sjablonen kunt downloaden van de website van de fabrikant.

Informatieverzameling

Welke diafragmastop, belichtingstijd, brandpuntsafstand, met flits of zonder... wie na het maken van de foto nog wil weten onder welke omstandigheden zijn foto's tot stand zijn gekomen, hoeft geen goed geheugen hebben, maar heeft slechts een softwareprogramma nodig dat het Exchangeable Image File formaat (EXIF) kan lezen. Want in die uitbreiding van JPEG- en TIFF-bestanden slaan moderne digitale camera's belangrijke gegevens op over de tijdens het fotograferen gebruikte instellingen.

Voor snelle prints van contactafdrukken of standaardformaten kun je ook de printassistent van de Explorer van Windows XP gebruiken. Als de zogenaamde 'Afbeeldingstaken' niet automatisch worden weergegeven bij het openen van een plaatjes-directory vink je optie 'Algemene taken in mappen weergeven' in de mapopties aan. De assistent plaatst bijvoorbeeld drie 10 × 15 foto's ruimtebesparend op één A4-pagina – de foto's worden daarbij automatisch gedraaid, ook meerdere kopieën zijn mogelijk. Wie het met alle foefjes wil (veranderlijke print lay-outs, ingebedde ICC-profielen, afdrukken van bestandsinformatie etc.), raden we aan te kijken naar de niet heel goedkope shareware Qimage of de nieuwste versie van Thumbs-Plus, die ook EXIF-bestanden op het foto-overzicht af kan drukken, zie [1].

Misschien wil je de foto's ook aanleveren bij een online-dienst. De voorbewerking die daarvoor nodig is, zoals bijvoorbeeld het bijknippen in standaard fotoformaten doe je comfortabel met JPEG-Crops, het schalen doe je batch-gewijs met cam2pc, IrfanView of met een beeldbewerkingprogramma dat kan werken met macro's.

Online-galeriehouders

Fotogalerieën zien er in principe altijd hetzelfde uit. Zij zijn opgebouwd uit een handig thumbnail overzicht – als aparte indexpagina of als schuifbalk – en een volledige weergave voor elke foto. De meeste beeldbewerkingprogramma's multimedia databases en viewers hebben een ingebouwde HTML-export, vandaar dat het nauwelijks loont, de hele code zelf te schrijven. Maar een paar gedachten vooraf kunnen geen kwaad.

Bij het design moet je er op letten dat ook surfers met kleine monitoren of langzame modems tamelijk snel iets te zien krijgen. Wie niet zeker is hoe hij zijn galerij het beste kan inrichten, gaat domweg vooraf op het web op zoek naar ideeën, bijvoorbeeld op de diverse fotografie-sites. Een goed houvast voor de grootte van de afzonderlijke thumbnails ligt bij 150 × 150 pixels. Daarvan passen negen stuks op een pagina (800 × 600). Gerangschikt in drie rijen à drie foto's geeft

dat een luchtig lay-out met herkenbare motieven, die ook de eigenaren van kleine monitoren of notebooks niet de moed doet verliezen. Met name bij het volledige beeld is het van belang het juiste compromis te vinden tussen kwaliteit en bestandsgrootte, want foto's vol met artefacten werken net zo op je zenuwen als lange laadtijden: ook moet het volledige beeld de monitor niet helemaal bedekken, een formaat waar je goed naar kunt kijken zijn plaatjes met 500 × 375 pixels. Bestanden van die grootte kun je als je voor een gemiddelde compressiesnelheid kiest reduceren tot 30 Kbyte die een 56k-modem binnen een paar seconden downloadt.

De meeste grotere beeldbewerkingprogramma's bieden een JPEG-optimalisatie, die je uitstekend kunt gebruiken om de juiste grootte voor thumbnails en volledige beelden te schatten, deze optimalisatie zal je in PhotoLine duidelijk langer moeten zoeken totdat je ze onder onder "Web/Web-Export" vindt: hier kun je de kwaliteit van twee compressiestappen visueel vergelijken met het origineel en naar een bepaalde bestandsgrootte optimaliseren; als export-formaten heb je ook het progressieve JPEG-formaat en het nieuwe JPEG2000 tot je beschikking – het laatste geven de meeste gangbare browsers nog niet weer zonder plug-in.

Wie niet wil vertrouwen op de schaal- en compressiealgoritmes van een automatische webfunctie, verandert de plaatjes in het favoriete beeldbewerkingprogramma middels batchbewerking naar de gewenste resolutie en compressie voor de vergrote weergave. Dat stop je vervolgens in een willekeurige galerij-generator, bijvoorbeeld de gratis maar met reclame gefinancierde Gallery Maker, die met sjablonen kan werken die door de gebruiker zijn gedefinieerd en de kant en klare galerijen ook meteen kan uploaden.

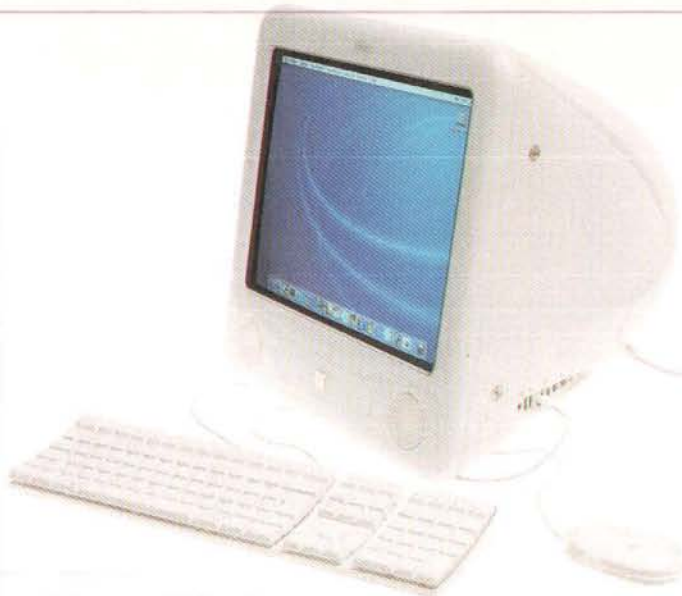
Wie zijn foto's liever op de televisie bekijkt, kan deze onder andere branden op een video-CD met het gratis VCDEasy. Hiervoor reken je als eerste alle plaatjes met een batchbewerking om naar een formaat van 768 × 576 pixels.

Hoe veel werk je persoonlijk er in wilt steken om een foto te retoucheren, dat hangt van je zelf af en ook sterk van je doel: in de afzonderlijke plaatjes van een fotokalender of een album als verjaardagscadeau zul je wel meer retoucheerwerk in steken dan in een complete upload van de laatste vakantiefoto's. In elk geval kun je met een slim samengestelde mix uit freeware en shareware zeer goede resultaten behalen, ook als die weg naar het doel zo nu en dan iets ingewikkelder is.

(bho)

Literatuur

- [1] Andrea Trinkwalder, De orde handhaven, Acht multimedia-databanken, c't special digitale fotografie, p. 127
- [2] Correcting Barrel Distortions, www.path.unimelb.edu.au/~dersch/barrel/barrel.html **ct**



Johannes Schuster

Favoriet

Apples eMac met 1-GHz-G4

De nieuwe serie compacte computers profiteert van snellere onderdelen en een 1 gigahertz processor.

Na het einde van de oorspronkelijke iMac is de buismonitor in Apples productpalet alleen nog maar in de eMac te vinden. Zo blijven de prijzen vergeleken met de TFT-iMac en de Power Mac gematigd, om aan het onderwijs in de V.S. te kunnen leveren. Als concessie aan scholen en universiteiten hield Apple voor de opstartopties het daar nog steeds populaire Mac OS 9 aan. De enige uitzondering is het duurste model met dvd-brander ("SuperDrive"), dat alleen nog maar met Mac OS X start en door ons werd getest.

Als je de nieuwe SuperDrive van Pioneer met 4X dvd-brand-snelheid buiten beschouwing laat, is er eigenlijk geen verschil met de andere modellen. Zou alleen het schrijven van een OS-9-driver voor de DVR-105 te veel moeite zijn geweest?

Qua snelheid wist de eMac te overtuigen, vooral

de IBM-harde schijf met transfersnelheden boven de 50 MB/s (schrijven en lezen) scoort veel beter dan alles wat de Macs tot nu toe leverden. De cpu-prestatie van de eMac zit op het niveau van de iMac 1000 17", maar blijft door de ontbrekende Level-3-cache achter op die van de PowerBook en Power Mac met 1 GHz. Ondanks 4X-AGP en Radeon-7500 graphics is de 3D-performance bij het schieten in Quake met 52,4 frames/s voor een desktop niet meer helemaal up-to-date, maar wel voldoende om vloeiend te kunnen spelen.

Voor het eerst levert Apple met de eMac's nieuwe toetsenborden en muizen mee zonder de aanduiding Pro. Het toetsenbord is nauwelijks groter dan het door de toetsen gebruikte oppervlak, de twee (passieve) USB-

poorten verhuisden van de randen naar het midden. De helling van het toetsenbord kan niet meer worden veranderd, bovendien toont het toetsenbord een sterke bocht van de onderste rij naar de functietoetsen. Dit is niet voor iedereen even geschikt en een 'blind-typen' zal hier niet echt blij mee zijn. De nieuwe muis beschikt niet meer over een instelling voor de klik-tegendruk. De muis-optiek kon in de test slecht overweg met gladde oppervlakten zoals een witte schrijftafel, op een mousepad verdwenen de problemen echter onmiddellijk.

Een punt van kritiek is het harde lawaai van de computer, aangezien je hem ook niet onder de tafel kunt plaatsen. Bij normaal gebruik is de aan de achterkant geplaatste fan al met 2,8 sone te horen (gemeten 25 cm

voor de monitor). Het wordt nog luider direct naast, of achter de computer — geen ideale basis voor het gebruik in kleine klaslokalen of op stille thuiswerkplekken.

Conclusie

De eMac's zijn momenteel de goedkoopste Apple-computers en ze vertonen zich als de eigenlijke opvolgers van de oorspronkelijke iMac's. Vooral het opnieuw geïntroduceerde model met cd-drive zou interessant kunnen zijn voor scholen of kantoren. Het heeft echter met de iBook een concurrent uit eigen huis. Terwijl de monitor onder het gemiddelde zit en ook het lawaai tegen de eMac spreekt, kan hij door de goede performance van de G4-processor en de harde schijf toch punten scoren.

Benchmarks

| Cinebench 2001 | Shading (C4D) | Shading (OpenGL) | Raytracing (Single CPU) |
|----------------------|------------------|---------------------|-------------------------|
| | beter > | beter > | beter > |
| eMac 700 | 5,35 | 6,06 | 2,41 |
| eMac 1000 SuperDrive | 7,51 | 9,35 | 3,45 |
| iMac 1000 17" | 7,44 | 9,00 | 3,44 |
| Photoshop 7 | Actie 1 | Actie 2 | |
| | [s] < beter | [s] < beter | [s] < beter |
| eMac 1000 SuperDrive | 19 | 21 | 46 |
| iMac 1000 17" | 25 | 23 | 48 |
| iTunes/Finder/Quake | MP3-coderen | Kopieën Small Files | Kopieën Big File |
| | [m:s] < beter | [m:s] < beter | [m:s] < beter |
| eMac 700 | 8:51 | 4:35 | 0:55 |
| eMac 1000 SuperDrive | 5:52 | 2:04 | 0:34 |
| iMac 1000 17" | 5:48 | 2:07 | 0:41 |
| LMBench/QuickTime | vanuit RAM lezen | naar RAM schrijven | Sorenson 2 |
| | [MB/s] < beter | [MB/s] < beter | [m:s] < beter |
| eMac 700 | — | — | 4:13 |
| eMac 1000 SuperDrive | 399,9 | 599,1 | 2:57 |
| iMac 1000 17" | 320,2 | 627,1 | 3:00 |

Apple eMac's vergeleken

| | eMac 800 CD | eMac 1000 Combo | eMac 1000 SuperDrive |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Processor/Cache/busklok | G4, 800 MHz/ 256 KB OnChip- L2-cache/133 MHz | G4, 1 GHz/256 KB OnChip-L2-cache/133 MHz | |
| RAM/Maximum | 128 MB/1 GB (PC 133 SDRAM, twee slots) | | 256 MB / 1 GB (PC 133 SDRAM, 2 slots) |
| Harde schijf | 40 GB | 60 GB | 80 GB (IBM IC35L090AVV207-0) |
| Optische drive | CD-ROM, 32X | Combo: dvd lezen 8X, cd-r branden 32X, cd-rw branden 10X, cd lezen 32X | SuperDrive: DVD-R branden 4X, dvd lezen 8X, cd-r branden 16X, cd-rw branden 8X, cd lezen 32X (Pioneer DVR-105) |
| Graphics | ATI Radeon 7500, 32 MB DDR, 4X AGP | | |
| Monitor | plane 17" gatenmasker met 0,25 mm puntafstand | | |
| Resoluties (refresh rate) | 1024 X 768 (89 Hz), 1152 X 870 (82 Hz), 1280 X 960 (72 Hz) | | |
| Interfaces | 2 FireWire, 3 USB, 100BaseT-Ethernet, VGA (met optionele adapter), 56K modem, audio-in, audio-out, Airport-Extreme-voorziening | | |
| Audio | stereo-luidsprekers op 16 W digitale verster, ingebouwde microfoon | | |
| Geluid bedrijf/ kopie cd naar hd | niet getest | niet getest | 40,8 dBA; 2,8 sone/ 46,7 dBA; 5,5 sone |
| Prijs | € 987 | € 1189 | € 1546 |



Het nieuwe toetsenbord is heel klein en sterk gekromd. De klikdruk van de muis kan niet meer worden veranderd.

Met een PC van INFORMATIQUE...

...vaart u altijd
de juiste koers!

Celeron, Pentium 4 Processor zijn geregistreerde handelsmerken van Intel Corporation. Alle andere merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

INFORMATIQUE PC-SYSTEMEN:

HOME PC 2600-I

- Chieftec Dragon Workstation Std. Wit, 300W
- MSI 865PE NEO, S478, 2xDDR, Audio, USB2, LAN
- Intel® Pentium® 4 2.60Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb
- Cooler wordt bij de processor meegeleverd
- Western Digital 40.0Gb, 7200rpm, 8Mb cache
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5200-TD, 64Mb DDR, DVI, TV-out, Ret.
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC3200
- Logitech Pilot Mouse Plus, PS2
- Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE Retail
- Geluidskaart is geïntegreerd op het moederbord
- Philips A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 Syst.+Subw.
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- Netwerkkkaart is geïntegreerd op het moederbord
- MSI MS-8352A CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Ret.
- CoolerMaster 8x8cm Case Fan, DBall Bearing, Ret.

€ 899,-

inclusief 24 maanden garantie
prijs exclusief monitor



PRO PC 2800-I

- Chieftec Dragon MidiTower Wit, 360W
- MSI 875P NEO, S478, 4xDDR, Aud, USB2, SATA, LAN
- Intel® Pentium® 4 2.80Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb
- Western Digital 80.0Gb, 7200rpm, 8Mb cache
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5600-TD, 128Mb DDR, DVI, TV-out
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC3200
- Logitech Pilot Mouse Plus, PS2
- Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE Retail
- Creative SoundBlaster Audigy II Player, PCI
- Creative Inspire 5100 5.1 5x6W + 12W RMS Subw.
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- Netwerkkkaart is geïntegreerd op het moederbord
- Firewirekaart is geïntegreerd op het moederbord
- MSI MS-8352A CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Ret.
- CoolerMaster 8x8cm Case Fan, DBall Bearing, Ret.

€ 1.399,-

inclusief 24 maanden garantie
prijs exclusief monitor



COMPONENTEN, RANDAPPARATUUR, SUPPLIES EN SOFTWARE:

PROCESSOREN

| | |
|--|-------|
| AMD | |
| Athlon XP 2400+, 266Mhz, SocketA, Box | 105,- |
| Athlon XP 2600+, 333Mhz, SocketA, Box | 129,- |
| Athlon XP 2500+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box | 112,- |
| Athlon XP 2800+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box | 225,- |
| Athlon XP 3000+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box | 299,- |
| Athlon XP 3200+, 400Mhz, SocketA, 512Kb, Box | 569,- |
| INTEL | |
| Pentium 4 2.66Ghz, 533Mhz, S-478, 512Kb, Box | 236,- |
| Pentium 4 2.80Ghz, 533Mhz, S-478, 512Kb, Box | 325,- |
| Pentium 4 2.40Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box | 225,- |
| Pentium 4 2.60Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box | 273,- |
| Pentium 4 2.80Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box | 339,- |
| Pentium 4 3.00Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box | 449,- |

MOEDERBORDEN

| | |
|--|-------|
| EPOX | |
| 8K9A9+, SockA, KT400A, 3xDDR, Aud, SATA, LAN | 96,- |
| 8RDA3+, SockA, nForce2, Aud, USB2, LAN, SATA | 123,- |
| 4PDAi, S-478, i865PE, 6C-Audio, SATA, P80P, LAN | 139,- |
| 4PCA3+, S-478, i875P, 6C-Aud, SATA-R, GLAN | 165,- |
| ASUS | |
| A7V8X-X, SockA, KT400, 3xDDR, Audio, USB2.0, LAN | 69,- |
| A7N8X Deluxe, SockA, nForce2, Aud, SATA/RAID, LN | 129,- |
| P4PE, S-478, i845PE, 3xDDR, Audio, LAN | 87,- |
| P4P800, S478, i865PE, 4xDDR, Audio, SATA, GLAN | 159,- |
| P4C800 Deluxe, S478, i875, 4xDDR, SATA, RAID | 213,- |
| MSI | |
| K7N2 Delta-L, nForce2, 6Ch-Audio, 3xDDR, LAN | 96,- |
| K7N2Delta-ILSR, nForce2, DolbyD5.1, SATA, LAN | 128,- |
| 865PE NEO, S478, 2xDDR, Audio, USB2, LAN | 118,- |
| 865PE NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, GLN | 177,- |
| 875P NEO, S478, 4xDDR, Aud, USB2, SATA RAID, LN | 172,- |

HARDE SCHIJVEN

| | |
|--|-------|
| WESTERN DIGITAL | |
| Expert 40 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 69,- |
| Expert 80 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 108,- |
| Expert 120 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 129,- |
| Expert 180 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 209,- |
| Expert 200 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 239,- |
| Expert 250 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache | 359,- |
| IBM/HITACHI | |
| Deskstar 180GXP, 80Gb, 7200rpm U-ATA100 | 86,- |
| Deskstar 180GXP, 120Gb, 7200rpm U-ATA100 | 117,- |
| Deskstar 180GXP, 180Gb, 7200rpm A100, 8Mb | 189,- |
| MAXTOR | |
| DiamondMax Plus 9, 80Gb, 7200rpm, 8Mb cache | 115,- |
| DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, 8Mb cache | 145,- |
| DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, ATA133 | 127,- |
| DiamondMax Plus 9, 200Gb, 7200rpm, ATA133 | 237,- |

NOTEBOOKS

| | |
|--|---------|
| ACER | |
| Aspire 1312LC, AMD XP2000, 15", 512Mb Com | 1.129,- |
| Aspire 1604LC, P4, 2.8Ghz, 15" 512Mb, 40Gb | 1.449,- |
| Travelmate 800Lci, Centr1.3Ghz, 512Mb, 40Gb | 1.679,- |
| Travelmate 803Lci, Centr1.6Ghz, 512Mb, 40Gb | 1.999,- |
| ASUS | |
| L3500D XP2000+, 256Mb, 40Gb, 15" TFT, Combo | 1.217,- |
| M3700N Centrino 1.5, 256Mb, 40Gb, Com, W-lan | 1.621,- |
| L5800C P4 2.66Ghz, 512Mb, 15", Com, W-lan | 1.642,- |
| L5800C P4 2.66Ghz, 512Mb, 15", DVD-RW | 2.263,- |
| MAXDATA | |
| Mbook 1000T, AMD1800+, 256Mb, 20Gb, 15" | 979,- |
| Pro 5000X P4m2Ghz, 256Mb, 30Gb, 15", Combo | 1.469,- |
| Pro 7000X, I-Cent 1.4Ghz, 512Mb, 30Gb, DVD | 1.419,- |
| Pro 7100X P4m2.0Ghz, 256Mb, 40Gb, Combo | 1.758,- |

Computer Techniek nr. 9

augustus 2003

INFORMATIQUE
computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 18 30
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl

BASIS PC 2200+A

- Chieftec Dragon Workstation Std. Wit, 300W
- MSI K7N2 Delta-LnForce2, 6Ch-Audio, 3xDDR, LAN
- AMD Athlon XP 2200+, 266Mhz, SocketA, Box
- Western Digital 40.0Gb, 7200rpm, 8Mb cache
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5200-TD, 64Mb DDR, DVI, TVout
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Dane-Elec Dimm 256Mb DDR SDRAM PC2700
- Logitech Pilot Mouse Plus, PS2
- Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE Retail
- Geluidskaart is geïntegreerd op het moederbord
- Philips A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 Syst.+Subw.
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- Netwerkkabel is geïntegreerd op het moederbord
- CoolerMaster 8x8cm Case Fan, DBall Bearing, Ret.
- MSI MS-8352A CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Ret.

€ 699,-

Inclusief 24 maanden garantie
prijs exclusief monitor



O83589

GAMER PC 2800+A

- Chieftec Dragon MidiTower Wit, 360W
- MSI K7N2 Delta-ILSR,nForce2,DolbyD5.1,SATA,1394,LAN
- AMD Athlon XP 2800+, 333Mhz, 512Kb, SocketA
- Cooler wordt bij de processor meegeleverd
- Western Digital 40.0Gb, 7200rpm, 8Mb cache
- Sony 3.5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5900-TD, 128Mb DDR, DVI, TVout, Ret.
- Logitech Internet Keyboard, Wit
- Dane-Elec Dimm 512Mb DDR SDRAM PC2700
- Logitech Pilot Mouse Plus, PS2
- Lite-On DVD-Rom 16x48x IDE Retail
- Creative Inspire 5100 5.1 5x6W+12W RMS Subw.
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL
- MSI MS-8352A CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Ret.
- CoolerMaster 8x8cm Case Fan, DBall Bearing, Ret.

€ 1.349,-

Inclusief 24 maanden garantie
prijs exclusief monitor



O83590

www.informatique.nl

Naast een prachtige winkel en een makkelijk te bereiken telefonische verkoopafdeling heeft Informatique ook een zeer uitgebreide en complete website.

De voordelen van www.informatique.nl:

1. Online shop met meer dan 5000 artikelen.
2. Inzicht in onze voorraden (realtime).
3. Online offertes aanvragen voor systemen op maat.
4. Online veiling met spetterende aanbiedingen.
5. Levering binnen 2 werkdagen, mits het artikel op voorraad is.
6. Zeer volledige productinformatie.
7. Wizards, om het zoeken eenvoudiger te maken.

Op onze online veiling kunt u de koopjes van Informatique vinden!

Bij bestellen via onze website zijn de verzendkosten € 7,50



KIJK OP ONZE INTERNETSITE VOOR ONS VOLLEDIGE PRODUCTAANBOD VAN RIJ 5000 PRODUCTEN

SPEAKERS

PHILIPS

- A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 System + Subw. 44,-
- A2.610 Rhythmic Wave 610 5.1 System + Subw. 85,-
- A3.600 5.1 Surround System, 1200Watt 169,-

CREATIVE

- I-Trigue 3300, 2.1, 2x9+1x25Watt RMS 111,-
- Inspire 5100 5.1, 5x6Watt + 12Watt RMS Subw. 97,-
- Inspire 6700 6.1, 5x8W+ 1x20W+ 1x22W RMS 125,-

MONITOREN

IYAMA

- LS704UTBK Visionmaster, 17", .27dp, Zwart 153,-
- MM904UT VisionMaster Pro455 19" Diamondtr. 303,-
- E380S-W 15" TFT, 1024x768, Speakers, Wit 325,-
- E430S-B 17" TFT, 1280x1024, Black, Speakers 479,-
- AS4612UT, 18" TFT, 1280x1024, USB, DVI 757,-

PHILIPS

- 109B40, 19" monitor, .25dp, LightFrame3 249,-
- 150S4FG, 15" TFT, Uitvouwbare Base, Wit 299,-
- 150B4CG, 15" TFT, Compact Base, Grijs 389,-
- 170S4FG, 17" TFT, Ivoor, Uitvouwbare Base 469,-
- 170B4BS, 17" TFT, Zwart/Zilver, BasicBase 523,-
- 170B4MG, 17" TFT, Ivoor, MultiMedia + ErgoB 549,-

Draadloze vrijheid van Sitecom!

Dit Wireless Network Access Point vormt het middelpunt van een 2.4 GHz draadloos netwerk. Maximale doorvoersnelheid is 54 Mbps.



Wireless Network Access Point, 54 Mbps € 169,-

GRAFISCHE KAARTEN

SAPPHIRE

- Radeon 9600 Atlantis, 128Mb DDR, DVI, TVout 134,-
- Radeon 9600 Atlantis Pro, 128Mb, DVI, TVout 199,-
- Radeon 9700 Atlantis Pro Ultimate, Retail 434,-
- Radeon 9800 Atlantis Pro, 128Mb, DVI, TVout 475,-
- Radeon 9800 Atlantis Pro, 256Mb, DVI, TVout 589,-

MSI

- GeForce FX5200-TD, 64Mb DDR, DVI, TVout, Ret. 84,-
- GeForce FX5600-TD, 128Mb DDR, DVI, TV-out 191,-
- GeForce FX5900 TD, 128Mb DDR, DVI, TVout, Ret. 439,-
- GeForce FX5900 VTD, 128Mb DDR, DVI, TVo, Ret. 465,-

CREATIVE

- 3D Blaster GF FX5200 64Mb, TV-Out 99,-
- 3D Blaster GF4 Ti4800SE 128Mb, TV-Out, DVI 162,-
- 3D Blaster GF FX5200 Ultra 128Mb, DVI 195,-
- 3D Blaster 5 GF FX5900 Ultra, 256Mb DDR 529,-

PRINTERS

CANON

- i320, 10ppm, 2400dpi, USB 89,-
- i450, 18ppm, 4800dpi, A4, USB 133,-
- i850, 22ppm, 4800dpi, A4, par/USB 2.0 196,-
- i950, 7ppm, 4800dpi, A4, USB 2.0 400,-

EPSON

- Stylus Photo 830U, 14ppm, 5760dpi, A4, par/USB 105,-
- Stylus Photo 925, 8ppm, 5760dpi, A4, USB 229,-
- Stylus Photo 900, 9ppm, 5760dpi, A4, par/USB 255,-
- Stylus Photo 950, 9ppm, 2880dpi, A4, par/USB 414,-

HP

- DeskJet 3420, 10ppm, 2400x1200dpi, A4, USB2 75,-
- DeskJet 5550, 17ppm, 4800x1200dpi, A4 99,-
- DeskJet 6122, 20ppm, 4800dpi, 8Mb, par/USB2.0 179,-
- DeskJet 6127, 20ppm, 4800dpi, 8Mb, USB2.0, LAN 248,-

CD/DVD-REWRITERS

PHILIPS

- DVD/CD-RW Combo 12x32x10x40 Retail 82,-
- JackRabbit Combo 12x32x10x40x Ext. USB2.0 270,-
- DVD+RW DVDWR416K 4x 24x10x40x IDE, Ret. 249,-

MSI

- MS-8352A CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Zwart 49,-
- CD-Rewriter Frontje, Zwart 2,-

NEC

- DV-5800 DVD-ROM Speler 16x48x 37,-
- ND-1100 DVD/CD Recorder 4x DVD+R(W), Beige 169,-
- ND-1300 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Beige 222,-

PLEXTOR

- PX-116A/T3BP DVD-ROM 16x48x IDE, Wit/Zw 47,-
- PX-320A CD-RW Com. 12xDVD 20x10x40x, Ret. 135,-
- PX-504A DVD+R/-RW + CD ReWriter Retail 249,-

DIGITALE CAMERA'S

HP

- PhotoSmart 735 3.3Mpix, 16Mb, 3xOpt. Z. USB 249,-
- PhotoSmart 935, 5.0Mpix, 32Mb, 3xOpt. Z. USB 499,-
- PhotoSmart 850 4.1Mpix, 16Mb+Docking Station 564,-

CANON

- PowerShot A70, 3.2Mpix, 16Mb, 3xOpt. Zoom, NL 399,-
- PowerShot 550, 5.0Mpix, 32Mb, 3xOpt. Zoom, NL 609,-
- PowerShot G3, 4.0Mpix, 32Mb, 4xOpt. Zoom, NL 699,-

KODAK

- CX-4230, 2.0Mpix, 16Mb, 3x Opt. Zoom, USB 239,-
- DX-4330, 3.1Mpix, 16Mb, 3x Opt. Zoom, USB 324,-
- DX-6340, 3.1Mpix, 4x Opt. Zoom, USB 329,-

FUJI

- FinePix A202, 2.1Mpix, 16Mb, 2.5xDig. Zoom 184,-
- FinePix A303, 3.3Mpix, 16Mb, 3xOpt. Zoom, USB 289,-
- FinePix S304, 3.3Mpix, 16Mb, 6xOpt. Zoom, USB 379,-

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u
Bij bezorging van onze producten bedragen de verzendkosten € 10,-
Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigingen als gevolg van markontwikkeling en/of dollarkoers.

www.informatique.nl

m é é r d a n a l e e n c o m p u t e r s

Johannes Schuster, Stefan Labusga

Foto-laboranten

Inkjets voor de reproductie van foto's

Digitale fotografie is ongekend populair en zet ook dit jaar haar zegetocht voort. Maar omdat onze ogen analogoos werken, moeten de beelden op papier worden vastgelegd als je ze niet van het beeldscherm wilt lezen – het liefst ook nog meteen in een kwaliteit die niet onderdoet voor die van klassieke fotoafdrukken.

Digitaal fotograferen lijkt zo langzamerhand volkssport nummer een te worden, met als gevolg dat zelfs heel wat amateurs verlekend kijken naar de aanvullende apparaten waarmee ze hun hobby verder kunnen uitbreiden. Normale inkjets krijgen natuurlijk wel kleur op het papier, maar het echte 'foto-gevoel', zoals bij een afdruk uit het fotolab, blijft meestal uit. Nu er steeds betere digitale camera's op de markt komen met steeds hogere resoluties, die afbeeldingen produceren die ongeveer met film vergeleken kunnen worden, mag een echte fotoprinter eigenlijk niet ontbreken. De thuisprinters zijn in elk geval sneller dan het fotolab en werken, in tegenstelling tot de drogist op de hoek, ook op zondag. Bovendien is het bij gebruik van deze apparaten uitgesloten dat je foto's ongewenst door derden bekeken kunnen worden.

Ons testveld, bestaande uit 13 actuele fotoprinters vanaf 110 euro loopt uiteen van het basis-model dat met één knop bediend kan worden, tot en met apparaten met kaartlezers en kleurendisplays. Drie van de kandidaten werken ook zonder pc en printen direct van de geheugenkaart. Andere apparaten kunnen via een tweede USB-aansluiting door de digitale camera worden aangestuurd – maar alleen als die afkomstig is van dezelfde fabrikant. Er zijn ook drie A3-printers en een nieuw dye-sublimatie-apparaat voor 10 x 15-formaten van Canon van de partij.

De inktmodellen onder de fotospecialisten beschikken naast

de gebruikelijke kleuren cyaan, magenta, geel en zwart doorgaans ook nog over lichtcyaan en lichtmagenta, twee kleuren waardoor lichte kleuren, zoals huidtinten, genuanceerder kunnen worden weergegeven. Het juiste effect ontstaat in dit geval alleen in combinatie met speciaal dik papier. Hoewel papier eigenlijk al geen juiste benaming meer is, omdat de bovenste lagen van 'glossy-paper' grotendeels uit kunststof bestaan. Steeds meer inkjets zijn in staat foto's zonder rand te printen, ook op media van klein formaat, zonder dat de afdruk aan de randen onscherp of knoeierig wordt. Daarom kun je met deze apparaten inderdaad zonder problemen snel een foto printen. Dat laatste geldt ook voor de dye-sublimatie-printers, die als sterke punten de natuurlijke kleuren en het stevige papier hebben.

Maar waar moet je bij het kiezen van de juiste fotoprinter nou op letten? De resolutie en de paginaperformance zijn slechts enkele van veel aanknopingspunten die de kracht van een apparaat bepalen. Bepalend is veeleer hoe goed de printer overweg kan met moeilijke originelen. Een hoge resolutie levert je weliswaar de mogelijkheid van een goed differentiatievermogen bij

details op, maar daar heb je niets aan als dit wordt overschaduwd door kleurverschuivingen, strepen, een zichtbaar rasterpatroon of verscherpingartefacten. Onze testfoto's met de c't-lady hebben een aantal bijzonder moeilijke gedeeltes zoals haren, huidtinten, fijne structuren en eenkleurige blauwe vlakken die door alle kandidaten op normaal papier en op speciaal papier van de fabrikant moeten worden afgedrukt.

Maar ook de mooiste afdruk is niets meer waard als hij vroegtijdig verouderd: een van de kinderziekten waar enkele apparaten uit het 'thuisprinterlab' nog steeds mee te kampen hebben is de lichtgevoeligheid van de afdrukken. De afdrukken werden in ons lab door een UV-belichter (Atlas Suntest XLS) onderworpen aan gesimuleerde UV-straling die overeenkomt met een jaar.

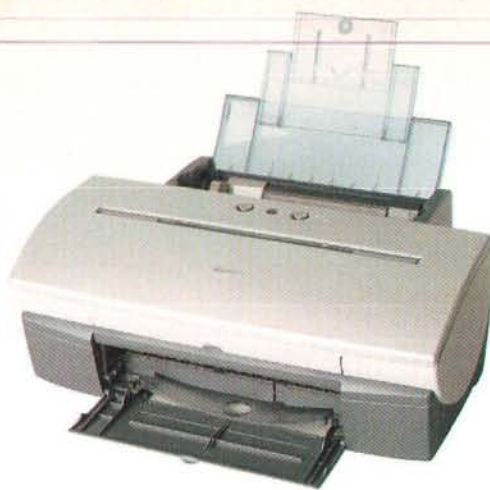
Het afdrukken van tekst staat niet bepaald bovenaan de agenda van de fotospecialisten, toch zijn er een aantal kandidaten die ook deze discipline goed beheersen. Dus waarom zou je ze dan ook niet voor dit doel gebruiken en op deze vaardigheid testen? Een universeel model zou voor veel mensen de tweede printer overbodig kunnen maken. Wij controleerden daarom ook de contourscherpte, de zwartkleurintensiteit en de differentiatie van tekst op normaal papier (Dr.-Grauert-brief) en op hoogwaardig inkjet-papier van Zweckform (Fontpage).

Je kunt de snelheidsopgaven van de fabrikanten in pagina's per minuut weliswaar gebrui-

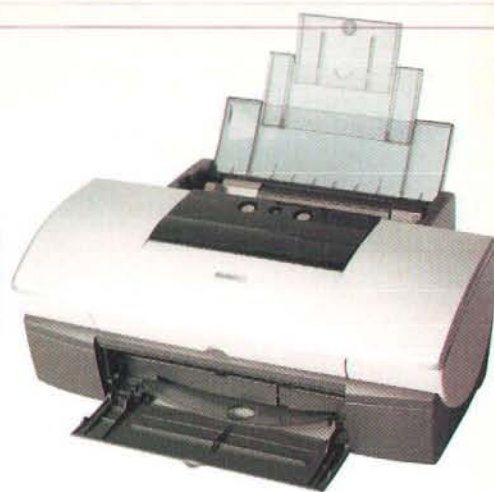




De Canon S830D blinkt uit door zijn uitrusting met display en card-readers.



Canons 850i ziet er chic uit en print met zijn vier kleuren heel behoorlijk.



De Canon 950i is sterk in het afdrukken van foto's in zwart-wit en kleur.



Dankzij zijn accu kun je met Canons CP300 op elk feestje fotoprints maken – direct van de camera.

printen van een A4-foto in de hoogste kwaliteit of het afdrukken van 20 pagina's na het klikken op de printbutton duurt. Wij voeren daarom een aan de praktijk gerelateerde meting door en geven de resultaten weer als staafdiagrammen.

Inkjets geven weliswaar weinig geurtjes en geen ozon af, maar ze produceren wel een andere vorm van verontreiniging, namelijk lawaai. Daarom hebben we ook de normale werkgeluiden gemeten in onze geluiddichte ruimte. Verder bepaalden we de piekbelasting, die meestal ontstaat door ratelende geluiden bij het papiertransport.

Tenslotte kunnen de afdrukkosten een doorslaggevend aankoopcriterium zijn. Dit is echter een punt waarover de

fabrikanten liever niet al te veel loslaten. Ze geven wel op hoe lang de inkt meegaat bij een gedefinieerde dekking, namelijk vijf procent per kleur. Om de waarden vergelijkbaar te houden nemen we dit als uitgangspunt bij het vaststellen van de prijzen, vervolgens vullen we dit aan met de kosten van het papier van de desbetreffende aanbieder en vertalen dit naar de kosten per pagina. Dat veel fotopagina's niet voldoende hebben aan deze dekking en dat de levensduur niet gehaald kan worden doordat één van de inktkleuren vroegtijdig opdraakt en je de kop (HP/Lexmark) of de meerkleuren cartridges (Epson) moet vervangen, blijft zo vanzelfsprekend buiten beschouwing.

Canon

Canon is in deze test vertegenwoordigd door maar liefst zes actuele apparaten die allemaal afdrukken zonder rand kunnen maken. De kleine dye-sublimatie printer CP300 werkt met media ter grootte van een ansichtkaart, die aan de lange zijden twee geperforeerde randen hebben. Die randen kun je heel eenvoudig los buigen waardoor je een foto van 10 x 15 in goede kwaliteit en zonder randen overhoudt. Het enige dat stoorde waren lichte strepen in blauwe vlakken, de zwartwit-foto was daarentegen zo fraai dat we hem zelfs de beste waardering gaven. Met een prijs van 58 cent per foto blijven de verbruikskosten nog binnen de perken, wat ook kan worden gezegd van de prijs van 290 euro voor het apparaat,



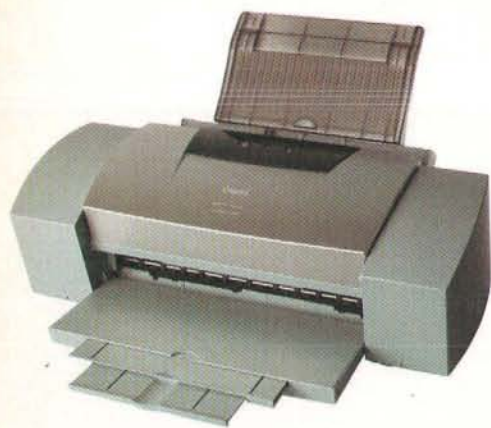
De Canon CP300 leverde als enige dye-sublimatie printer in de test een foto zonder raster en met fraaie kleuren.



Times



De Canon S830D haalde steeds goede cijfers, alleen tekst ziet er door satellietdruppeltjes wat onscherp uit.



De prijsdalingen maken Canons A3-fotoprinter S9000 steeds aantrekkelijker.



De Canon i9100 scoort met formaten tot A3+ en een hoge resolutie.



De goedkope Stylus Photo 830U print met Epson-camera's ook zonder pc.

zeker omdat er ook nog een accu voor mobiel gebruik wordt meegeleverd. Hoewel dye-sublimatie-afdrukken gewoonlijk vrij resistent zijn tegen inwerking door de zon, verbleekten de kleuren groen en geel hier wat te snel onder 'onze zonnebank', wat met name bij huidtinten opvalt.

De Canon inkjet i850 werkt weliswaar met 'slechts' vier (afzonderlijk verwisselbare) kleuren, maar hij produceerde desalniettemin aantrekkelijke foto's waarin pas bij nadere beschouwing lichte strepen in de blauwe achtergrond en in de haren van onze lady te herkennen waren. Tekst werd door de i850 goed en in verzadigd zwart afgedrukt, bovendien was hij in deze discipline sneller dan alle concurrenten. Bij de fotoafdruk op normaal papier moet je de driver-instel-

lingen niet veranderen. Hoewel de kwaliteitsregelaar na de papierkeuze slechts op de middelste stand staat, drukt het apparaat met de default-instelling betere foto's dan bij de hoogste kwaliteitsinstelling.

De i950 van dezelfde fabrikant is ondanks de gelijkenis zeker niet de grote broer van de i850 maar een 'echte' fotoprinter met een drukkop die door zes afzonderlijke inktanks wordt gevoed. Bij de fotoprint op speciaal papier haalde hij de beste beoordeling uit de test. Maar hij staat ook op één als het gaat om de verbruikskosten voor gekleurde inkt. Op fotopapier kost een foto met het formaat van een ansichtkaart (twee per vel) maar liefst 67 cent. Maar dankzij Canons single-ink-techniek hoeft je in ieder geval geen ongebruikte inkt weg



Times



De i950 leverde op glanspapier foto's die zo uit het fotolab leken te komen en behaalde daardoor de beste beoordelingen. Fijne tekst werd met lichte rafels afgedrukt.



Times



Een mooie foto-afdruk met vier kleuren: alleen lichte strepen zorgden voor een puntenaftrek. Tekst werd door de 850i keurig op papier gezet.



Times



De A3-veteraan Canon S9000 doet qua kwaliteit niet onder voor de actuele concurrentie.



De Epson Stylus Photo 900 bedrukt foto's van de rol en cd's.

Epsons Stylus Photo 935 leest geheugenkaarten uit en drukt direct daarvandaan af.

De Epson Stylus Photo 1290 bedrukt foto's in het formaat tot A3+.

te gooien omdat een van de kleuren op is.

Canon biedt de met zes kleuren werkende S830d voor ongeveer dezelfde prijs aan (370 euro). De snelheid en de resolutie van dit apparaat liggen wat

lager, maar de printer heeft wel een statusdisplay en een PC-Card-slot waardoor hij ook zonder computer kan worden gebruikt. De resultaten waren met name bij de fotoafdruk goed, hoewel ze geheel volgens

verwachting niet helemaal aan die van de i850 konden tippen.

De S9000 is net als de S830d al langer op de markt. Deze printer, die eveneens met zes kleuren werkt, doet het nog steeds goed. Zijn kracht ligt vooral in de verwerking van grote pagina's tot het formaat A3+ (329 mm x 483 mm). Hetzelfde geldt voor de nieuwe i9100 die dankzij een hogere resolutie nog wat betere resultaten haalde. Nu de prijs voor de S9000 aan het dalen is, zal het apparaat tot het moment dat het definitief uit de verkoop wordt gehaald waarschijnlijk voor veel mensen toch de meest aantrekkelijke keuze zijn. Beide printers produceerden mooie foto's; de enige kleine minpuntjes waren vlekken op grijze vlakken in de fontpage en heel lichte strepen in huidtinten.

Alle apparaten van Canon liepen zonder problemen onder

Mac OS X (10.2.6), wat van Linux helaas niet gezegd kan worden. De fabrikant biedt geen Linux-drivers aan en de open source-gemeenschap heeft zich blijkbaar nog niet verdiept in de kwalitatief hoogwaardige Canon-printers.

Epson

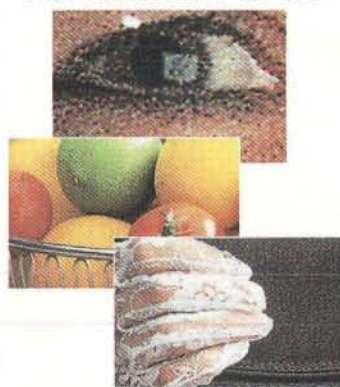
De vroegere marktleider van de fotoprinters laat met vier expliciete fotomodellen met randloze zeskleurendruk zien dat hij in deze markt nog steeds een flinke vinger in de pap wil hebben. Voor de beginner is er de Stylus Photo 830U, die een tweede USB-poort herbergt voor de aansturing van Epson-camera's. De 830U maakt een wat gammele indruk en biedt slechts middelmatige afdrukresultaten. Daarom zal hij de klanten vooral door de lage prijs van 110 euro over

Geluidssterkte

| | Printen [dB(A)] ◀ beter | [sone] | Maximum [dB(A)] ◀ beter |
|-------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|
| Canon CP300 | 50,8 | 4,9 | 61,9 |
| Canon S830d | 45,4 | 4,9 | 68,2 |
| Canon i850 | 52,3 | 7,9 | 68,5 |
| Canon i950 | 45,4 | 3,9 | 59,3 |
| Canon S9000 | 43,0 | 3,7 | 64,8 |
| Canon i9100 | 43,9 | 3,8 | 62,3 |
| Epson Stylus Photo 830U | 53,5 | 8,5 | 60,6 |
| Epson Stylus Photo 900 | 53,3 | 7,5 | 61,3 |
| Epson Stylus Photo 935 | 52,6 | 7,8 | 61,6 |
| Epson Stylus Photo 1290 | 51,2 | 7,0 | 59,9 |
| HP Deskjet S652 | 52,9 | 7,1 | 69,1 |
| HP Photosmart 7550 | 51,1 | 6,8 | 68,0 |
| Lexmark P707 | 52,1 | 8,2 | 65,2 |



Times



De Canon i9100 print niet alleen goede foto's maar weet vooral bij tekst te overtuigen.



Times



Bij de Epson Stylus Photo 830U vallen fijne strepen, een lichte roodzeem en een iets te sterke verscherping negatief op.



De HP Deskjet 5652 kan met een fotokoppeling worden uitgebreid naar zes kleuren.



HP's Photosmart 7550 werkt ook zonder pc en toont een fotopreview op de display.



Lexmarks P707 is uitgerust met verschillende slots en valt in de smaak door lage prijzen.

de streep moeten trekken. De 830U blinkt slechts uit in één discipline en dat is herrie maken: bij 8,5 Sone wil je hem niet naast je op je bureau hebben staan. De driver biedt een functie voor het verkleinen van foto's naar 10 x 15-fotoformaat, maar laat hierbij een flinke strook van de beeldrand weg en drukt na het verkleinen ook niet meer randloos.

De 250 euro kostende Stylus Photo 900 doet het kwalitatief een stuk beter, deze printer maakt ook een veel robuustere indruk en 9 x 15 foto's rollen randloos uit de printer. Met een bijgeleverde slee kan de gebruiker ook blanco cd's (die zijn voorzien van een speciale print laag) bedrukken. Jammer genoeg gaat ook dit apparaat nauwelijks stiller te werk. De Stylus Photo 935 is voor 50 euro meer voorzien van een statusdisplay en slots voor SmartMedia- en PC-Cards die hem onaf-

hankelijk van de pc maken. Hij drukt tekst het beste af in de instelling voor foto's, gewoon omdat hij dan een hogere resolutie gebruikt - dat kost natuurlijk wel meer tijd.

De Stylus Photo 1290 print foto's tot het formaat A3+ in behoorlijk goede kwaliteit, hij neemt er alleen rijkelijk de tijd voor. Hij is wat stiller dan de kleine modellen en maakt een heel robuuste indruk.

De Epson-printers zijn niet bijster geschikt voor het afdrukken van tekst aangezien kleine letters rafelige randen krijgen wanneer ze op (normaal) papier worden gezet en de paginaprijzen met acht tot tien cent niet acceptabel zijn.

Alle Epson-kandidaten liepen zonder problemen met vergelijkbare resultaten onder de nieuwste Mac OS X met versienummer 10.2.6. Verder leverden de apparaten acceptabele resultaten

onder Linux in de SuSE-8.2 en Red-Hat-9-distributie en ook hier deden zich geen gekke dingen voor. Bij de Stylus Photo 1290 gebruikten we de Gimp-printdrivers van SuSE en Red Hat. Epson zelf biedt voor de geteste apparaten nog geen Linux-software aan.

Hewlett-Packard

Helaas konden we nog geen HP-fotoprinter uit de volgende generatie bemachtigen, vandaar dat de al langer op de markt verkrijgbare Photosmart 7550 toch deelnam aan deze test. Het is de enige printer met drie drukkoppen. Je hoeft bij dit apparaat niet

Afdrukkosten

| [cent/pagina] | zwart/wit « beter | kleur « beter | foto « beter |
|-------------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| Canon CP300 | — | 0,61 | 0,61 |
| Canon S830d | 5,16 | 26,98 | 131,91 |
| Canon i850 | 5,61 | 13,29 | 118,22 |
| Canon i950 | 6,41 | 34,46 | 141,10 |
| Canon S9000 | 5,16 | 26,98 | 131,91 |
| Canon i9100 | 5,16 | 26,98 | 131,91 |
| Epson Stylus Photo 830U | 9,88 | 22,50 | 111,45 |
| Epson Stylus Photo 900 | 8,15 | 17,67 | 106,62 |
| Epson Stylus Photo 935 | 9,88 | 22,50 | 111,45 |
| Epson Stylus Photo 1290 | 8,15 | 17,67 | 106,62 |
| HP Deskjet 5652 | 5,68 | 14,92 | 121,19 |
| HP Photosmart 7550 | 5,37 | 14,61 | 120,88 |
| Lexmark P707 | 4,18 | 9,67 | 86,88 |



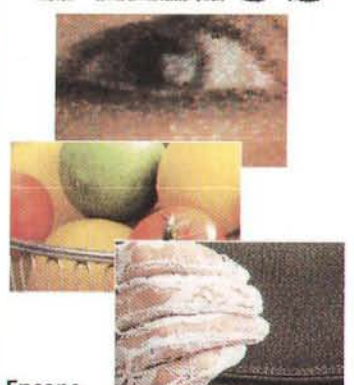
Times



De foto's die de Stylus Photo 900 op glanspapier afdrukt zien er goed maar er is sprake van een beetje te sterke verscherping, tekst ziet er wat minder netjes uit.



Times



Epsons Stylus Photo 935 kampt met dezelfde problemen als de Photo 900 en behaalde vergelijkbare resultaten.



Da's lekker

Wéér die inkt op...

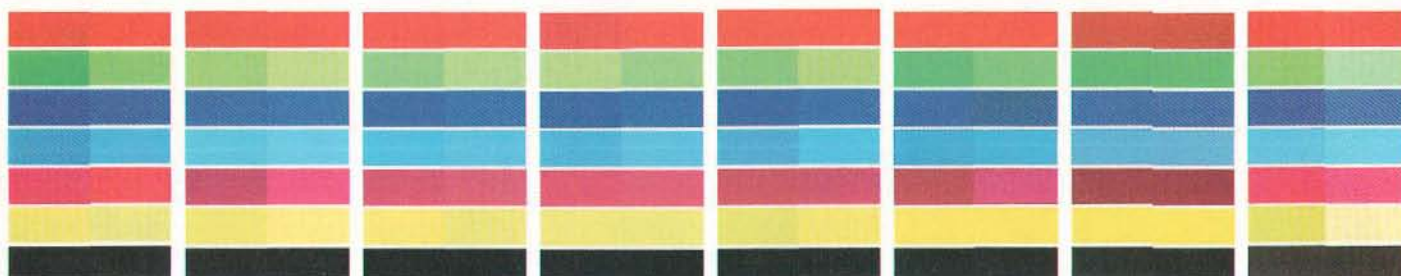
**Bespaar tot 60%
op cartridges en printpapier**

- 24 maanden garantie op cartridges
- binnen 2 werkdagen thuisbezorgd
- en... geen bezorgkosten!

Had u zoiets, een tijdje geleden? En heeft u daarna nog een nieuwe cartridge gekocht? Vast niet. In Nederland staan vele printers 'droog', zonder papier of cartridges. Dat is ook niet vreemd, als je kijkt wat die dingen kosten... Hoog tijd dat daar eens verandering in komt, vindt u niet? Daarom introduceert Printwinkel.nl inkjetcartridges en printpapier van topklasse voor normale prijzen. Héél normale prijzen.



www.printwinkel.nl
Powered by DATA BECKER



CP300

S9000

Stylus Photo 830 U

Stylus Photo 935

Stylus Photo 1290

Deskjet 5652

Photosmart 7550

P707

voortdurend tussen de fotokop (lichtcyaan/lichtmagenta/zwart) en de zwartkop te wisselen, beide koppen zijn tegelijkertijd met de kleurenkop (cyaan/magenta/geel) beschikbaar. De Photosmart drukt foto's met schitterende kleuren, de afdrucken lijden echter onder kleurverschuivingen van blauw naar lila. Hij scoort punten dankzij het verzadigde zwart en de scherpe contouren bij tekst en de fontpage. De 7550 is voorzien van card-readers voor de gangbare formaten en drukt van daaruit ook zonder pc af.

De Deskjet 5652 kan worden uitgebreid naar maximaal zes kleuren, door de zwartkop te vervangen door een 25 euro kostende fotokop (lichtcyaan/lichtmagenta/zwart). Ondanks de zes kleuren bleven de resultaten bij de fotoafdruk middelmatig.

Zwartwit-opnamen werden contrastarm en te donker weergegeven, kleurenfoto's lijken te sterk verscherpt te zijn. De 5652 drukte tekst daarentegen laserachtig zwart en scherp af.

Bij deze printer is het verstandig om wat te experimenteren met de instellingen. Zo lukte de zwartwitfoto met gekleurde inkt beter dan met de optie om alleen de zwarte patroon te gebruiken – wat het natuurlijk wel wat duurder maakt. Bij kleurenfoto's blijkt dat de papierherkenning niet optimaal werkt, als je goed kijkt, dan zie je namelijk fijne strepen op de afdruk. Als je de papiersoort met de hand instelt en de hoogste kwaliteitsinstelling selecteert, is de Deskjet weliswaar twee keer zo lang bezig, maar het resultaat is dan wel een stuk beter.

HP verbindt de inktanks vast met de drukkop. Als een van de inkten op is, moet de desbetreffende drukkop compleet worden verwisseld. Dat het vervangen van de inkt je bij HP ook meteen een nieuwe drukkop kost, heeft volgens onze berekeningen evenwel geen negatieve weerslag op de verbruikskosten. De aanbieders van vervangende inkten zijn vanzelfsprekend niet blij met deze techniek die ook door Lexmark wordt gehanteerd.

De Photosmart 7550 liep op de Mac zonder problemen, bij de Deskjet 5652 liet de meegeleverde cd het daarentegen afweten en op internet waren nog geen drivers te krijgen. Onder Linux namen we onze toevlucht tot de hpijs-drivers van de actuele distributies van SuSE en Red Hat, bij

Na een jaar gesimuleerde zonnestraling onder de UV-belichter vertonen met name de afdrucken van Canons CP300 en Lexmarks P707 duidelijke tekenen van veroudering.

de Deskjet 5652 moesten we echter gebruik maken van de drivers van de 5551. De afdrukresultaten bleven ver achter vergeleken met die onder Mac en Windows.

Lexmark

Met de P707 wil ook Lexmark een deel van de groeiende markt voor fotoafdrucken veroveren. Deze met 120 euro erg gunstig geprijsde printer heeft slots voor de gangbare geheugenkaarten.



Times



De Stylus Photo 1290 lijkt qua kwaliteit erg op zijn broers de 900 en de 935: hij doet het bij foto's goed en bij tekst gemiddeld.



Times



De fotoafdrucken van de Deskjet 5652 zien er te sterk verscherpt uit en blauwtinten neigen naar paars; hij gaf tekst daarentegen scherp en zwart weer.

Afdrukperformance Dr.-Grauert-brief

| [Pagina's/minuut] | Zwart/wit snel beter ► | normaal beter ► | Kleur beste kwaliteit beter ► | snel beter ► | normaal beter ► | beste kwaliteit beter ► |
|-------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|
| Canon CP300 | — | — | — | — | — | — |
| Canon S830d | 2,79 | 2,11 | 0,35 | 2,55 | 0,93 | 0,36 |
| Canon i850 | 16,00 | 6,67 | 1,82 | 4,29 | 3,53 | 0,92 |
| Canon i950 | 5,00 | 2,31 | 0,59 | 4,92 | 2,22 | 0,65 |
| Canon S9000 | 3,24 | 2,26 | 0,64 | 4,14 | 2,07 | 0,74 |
| Canon i9100 | 4,48 | 3,33 | 0,64 | 4,41 | 2,14 | 0,65 |
| Epson Stylus Photo 830U | 6,00 | 1,82 | 0,94 | 6,00 | 1,74 | 0,83 |
| Epson Stylus Photo 900 | 4,55 | 1,69 | 0,80 | 4,32 | 1,58 | 0,71 |
| Epson Stylus Photo 935 | 3,75 | 1,66 | 0,77 | 4,92 | 1,56 | 0,41 |
| Epson Stylus Photo 1290 | 5,45 | 2,00 | 0,79 | 5,00 | 1,58 | 0,74 |
| HP Deskjet 5652 | 9,68 | 5,45 | 0,27 | 6,98 | 3,38 | 0,13 |
| HP Photosmart 7550 | 8,96 | 5,36 | 0,88 | 5,24 | 2,59 | 0,78 |
| Lexmark P707 | 5,71 | 5,00 | 0,48 | 5,71 | 1,00 | 0,25 |

Afdruktijden

| [Seconden/pagina] | Font-testpagina DIN A4 ◄ beter | Foto DIN A4, normaal papier ◄ beter | Foto DIN A4, fotopapier ◄ beter | Foto 9 × 13, zwart/wit ◄ beter | Foto 9 × 13, kleur ◄ beter | Foto DIN A3 ◄ beter |
|-------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Canon CP300 | — | — | — | 85 | 85 | — |
| Canon S830d | 207 | 420 | 410 | 410 | 120 | — |
| Canon i850 | 80 | 290 | 671 | 473 | 210 | — |
| Canon i950 | 108 | 267 | 260 | 157 | 68 | — |
| Canon S9000 | 109 | 201 | 300 | 163 | 78 | 173 |
| Canon i9100 | 115 | 240 | 310 | 98 | 90 | 247 |
| Epson Stylus Photo 830U | 90 | 910 | 598 | 154 | 174 | — |
| Epson Stylus Photo 900 | 565 | 960 | 702 | 502 | 207 | — |
| Epson Stylus Photo 935 | 177 | 710 | 1222 | 1080 | 399 | — |
| Epson Stylus Photo 1290 | 180 | 439 | 1661 | 1500 | 540 | 2521 |
| HP Deskjet 5652 | 420 | 360 | 780 | 662 | 242 | — |
| HP Photosmart 7550 | 183 | 470 | 1526 | 1203 | 218 | — |
| Lexmark P707 | 267 | 660 | 1877 | 1671 | 655 | — |

Er is echter geen directe verbinding tussen kaartlezers en printer: voor het uitlezen en afdrucken heb je een pc nodig. Voor het benaderen van de kaarten hoef je de printer echter niet in te schakelen. Bij het inleggen van de kaarten gaat er op de monitor een dialoogvenster

open dat opslaan en/of printen aanbiedt. Zonder kaartleesapparaten kost de Lexmark-printer als P706 maar 90 euro. De P707 wordt geleverd met een drie-kleurenkop en een fotokop, die behalve lichtcyaan en lichtmagenta ook zwart bevat. Als je vaker tekst wilt afdrucken kun je

voor ca. 25 euro een zwartdruk-kop kopen die dan met de fotokop kan worden gewisseld.

Ondanks de lage prijs van het apparaat biedt Lexmark ook de bijbehorende inkt en papieren tegen een heel voordelige prijs aan en verovert bij de door ons berekende paginaprijzen voor

tekst, grafische afbeeldingen en foto meteen de toposities in de test. Een foto in briefkaartformaat kost, uitgaande van twee stuks op een A4-vel, afhankelijk van de dekking vanaf 48 cent.

Wat snelheid betreft sluit de P707 meestal de rij, met name bij de foto-afdruk. Bij de beeldkwaliteit



Times



HP's Photosmart 7550 drukt tekst verzadigd zwart af, foto's komen met krachtige kleuren op papier, alleen de achtergrond is wat te paars.



Times



De Lexmark P707 gaf foto's met strepen en een zichtbaar raster weer, tekst werd daarentegen heel behoorlijk weergegeven.

Fotoprinters – checklist

[illegible]

teit behaalde hij vanwege zichtbare strepen in de blauwe achtergrond slechts gemiddelde resultaten, tekst ziet er ondanks hele fijne satellietdruppeltjes nog goed uit. Zwartwitfoto's kun je het beste niet afdrukken in de zwartmodus, maar met de kleuren- en zwartpatroon en de driver-instellingen voor automatische papierherkenning en de beste kwaliteit. De afdrukken die de P707 op normaal papier maakt, moeten met de grootste

voorzichtigheid worden behandeld, omdat ze, meer dan andere afdrucken, de neiging hebben om te vlekken. Helaas verbleekten de afdrucken van Lexmark onder UV-straling bijzonder sterk, bovendien vergeelde het door Ilford vervaardigde hoogglanspapier sterk.

Op de Mac liep de kwaliteit van de afdrucken van de P707 vergeleken met Windows een punt terug, voor Linux konden we geen functionerende drivers vinden.

Conclusie

De kwaliteit van de afdrucken bij gebruik van goed papier heeft inmiddels een niveau bereikt dat met het blote oog niet meer te onderscheiden is van het niveau van fotoprints. De druppelgrootte van twee picoliter zorgt voor afzonderlijke kleurpunten onder de waarnemingsgrens, maar vormt voorlopig waarschijnlijk ook de grens van het technisch haalba-

re. Dienovereenkomstig blijft ook de verhoging van de beeldkwaliteit vergeleken met de vorige generatie binnen de perken; de apparaten zijn in plaats daarvan over het algemeen sneller geworden. Als je na slechts drie minuten een A3-foto in je handen kan houden heeft dat toch wel veel weg van de snelheid van een minilab.

Het is ook prettig dat alle kandidaten foto's zonder naar kunnen afdrukken en nauwe-

| Epson Stylus Photo 830U | Epson Stylus Photo | Epson Stylus Photo | Epson Stylus Photo | HP Deskjet 5652 | HP Fotosmart 7550 | Lexmark P707 |
|--|--|--|--|---|--|--|
| Epson, Duivendrecht 043 3515752 031 854 4966 www.epson.nl | Epson, Duivendrecht 043 3515752 031 854 4966 www.epson.nl | Epson, Duivendrecht 043 3515752 031 854 4966 www.epson.nl | Epson, Duivendrecht 043 3515752 031 854 4966 www.epson.nl | Hewlett-Packard, Amstelveen 020 547 6666 www.hp.nl | Hewlett-Packard, Amstelveen 020 547 6666 www.hp.nl | Lexmark, Naarden 035 699 4 600 035 699 4 609 www.lexmark.nl |
| 2/6 - ✓ | 2/6 - ✓ | 2/6 - ✓ | 2/6 - ✓ | 2/4 (6 optioneel) - - | 3/6 (2 keer zwart) - - | 2/6 - - |
| z/w: 14, kleur: 13,7 | z/w: 9, kleur: 8,8 | z/w: 8,5, kleur: 8,5 | z/w: 9,4, kleur: 9 | z/w: 21, kleur: 15 | z/w: 17, kleur: 13 | z/w: 17, kleur: 10 |
| 5760 × 720 dpi ✓ ✓ (met Epson camera) | 5760 × 720 dpi ✓ - | 5760 × 720 dpi ✓ ✓ | 2880 × 720 dpi ✓ - | 4800 × 1200 dpi ✓ ✓ (met HP camera) | 4800 × 1200 dpi ✓ ✓ | 4800 × 1200 dpi ✓ - |
| 100/20 | 100/20 | 100/20 | 100/20 | 100/24 | 100/24 | 100/geen opgave |
| 64...90 DIN A4 | 64...90 DIN A4 | 64...90 DIN A4 | 64...90 DIN A3+ | Geen opgave DIN A4 | 60...240 DIN A4 | 64...500 DIN A4 |
| ✓ ✓ Tweede USB poort voor direct printen via camera | ✓ ✓ - | - ✓ Tweede USB poort voor direct printen via camera en externe apparaten | ✓ ✓ - | ✓ ✓ - | - ✓ CompactFlash, Multi-Media- Card, MicroDrive, MemoryStick, SmartMedia | - ✓ CompactFlash, Multi- Media-Card, MicroDrive, MemoryStick, SmartMedia, SD-card |
| - | - | status | - | - | status en preview | - |
| -/-/-/-/-/-/-/- Vanaf Mac OS 8.6, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Vanaf Mac OS 8.6, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Vanaf Mac OS 8.6, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Vanaf Mac OS 8.6, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Mac OS 9.x, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Mac OS 9.x, Mac OS X 10.x | -/-/-/-/-/-/-/- Mac OS 9.x, Mac OS X 10.x |
| 3,3kg 272 × 480 × 451 mm ³ | 6,9 kg 138 × 493 × 306 mm ³ | 6,4 kg 310 × 492 × 595 mm ³ | 6,4 kg 414 × 609 × 766 mm ³ | 5,3 kg 449 × 371 × 145 mm ³ | 6,5 kg 514 × 386 × 164 mm ³ | 2,1 kg 152 × 472 × 236 mm ³ |
| T026401 (378/34,33 €) | T007401 (378/ 27,77 €) | T026401 (378/34,33 €) | T007401 (378/ 27,77 €) | C6656AE (450/ 21,95 €) | C6656AE (480/ 21,95 €) | Optioneel 17G0648E (650/22 €) |
| T027401 (€ 220/ 27,77) | T009401 (€ 330/ 31,43) | T027401 (€ 220/ 27,77) | T009401 (€ 330/ 31,43) | C6657AE (€ 400/ 36,95) foto cartridge C6658AE (€ 125/26,95) | C6657AE (€ 400/ 36,95) foto cartridge C6658AE (€ 125/26,95) | 15M2619E (€ 510/28) fotocartridge 12A1990 (€ 800/28) |
| Epson S041287 (€ 20/ 17,95) | Epson S041287 (€ 20/ 17,95) | Epson S041287 (€ 20/ 17,95) | Epson S041287 (€ 20/ 17,95) | C6832A (€ 20/ 18,95) | C6832A (€ 20/ 18,95) | Lexmark premium glossy (€ 15 / 12) |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕ |
| ○ | ⊕ | ○ | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕ |
| ○ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ○ | ⊕ | ○ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ⊖ | ⊕⊕ | ○ |
| ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ○ | ⊕ | ○ |
| ○/○ | ⊕/⊕ | ⊕/⊕ | ○/○ | - | ⊕/⊕⊕ | ⊖/○ |
| ○/○ | ⊕/○ | ⊕/○ | ⊕/○ | ⊖/○ | ⊖/⊕ | - |
| € 110 | € 250 | € 300 | € 500 | € 150 | € 290 | € 120 |

lijks nog problemen hebben met het printen van kleine formaten. Twee uitzonderingen daargelaten is ook de lichtbestendigheid na een jaar lang gesimuleerde zonnestraling goed. Qua prijzen luidt Lexmark met goedkope apparaten, inkt en papieren een nieuwe ronde in de concurrentiestrijd in – dit tot grote vreugde van de klanten.

Geen enkel apparaat uit deze test bleef gevrijwaard van kri-

tiek, zodat het moeilijk is om een bepaald apparaat aan te raden. Toch willen we Canons i950 eruit lichten omdat dit de enige printer was die bij de fotoafdruk twee keer de beste waardering behaalde. Maar helaas zullen de snelheid, de apparaatprijs en de verbruikskosten de digitale fotograaf niet direct gelukkig maken. HP's Photosmart 7550 is een allrounder die sterk is in het afdrukken van tekst en een goede uitrus-

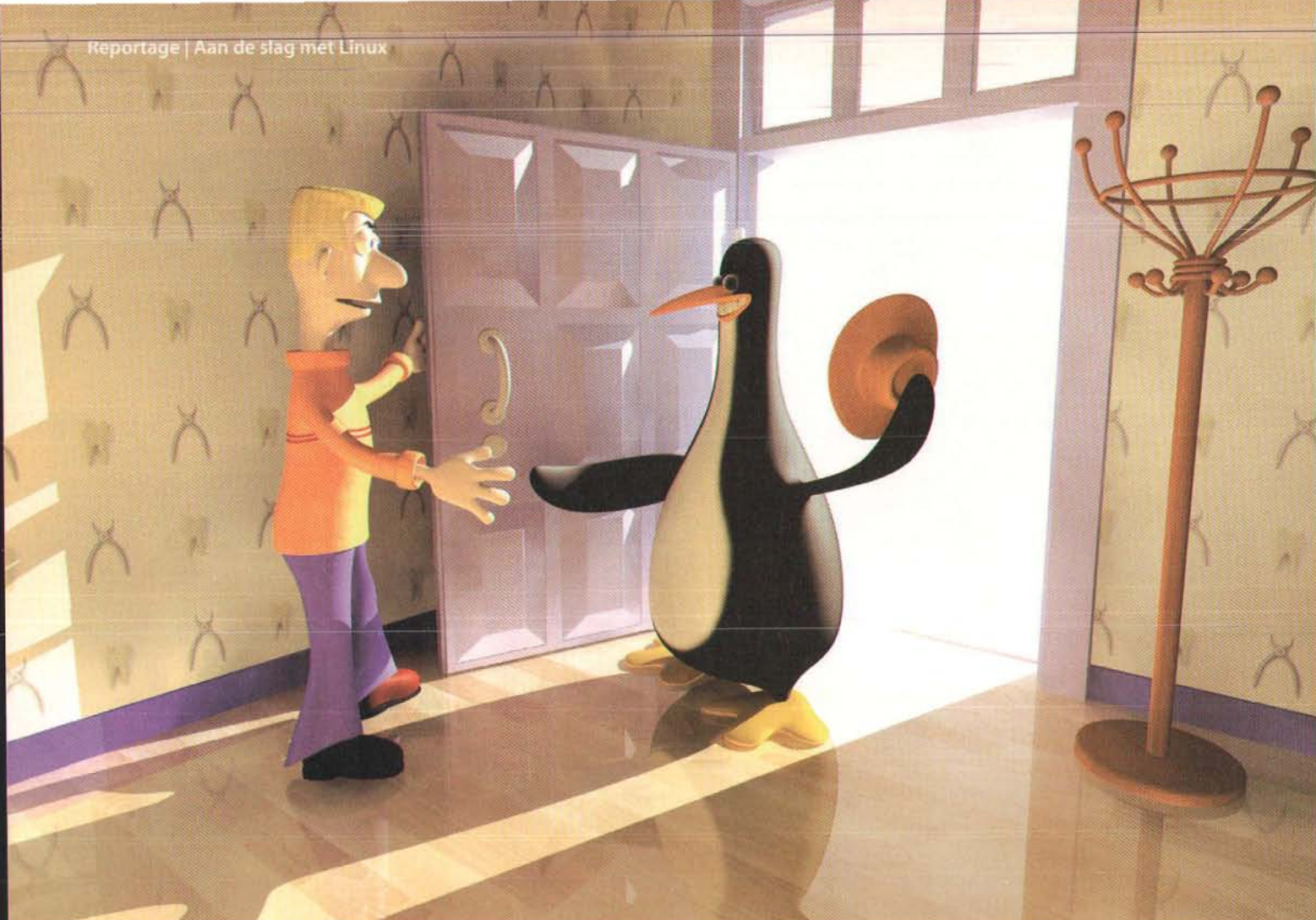
ting met zich meebrengt. Wie cd's of fotopapier van de rol wil bedrukken kan het beste kiezen voor de Epson Stylus Photo 900 die het wat minder doet bij de tekstafdruk en bovendien vrij luidruchtig is. De nieuwkomer, de Lexmark P707, die qua kwaliteit, snelheid en lichtbestendigheid wat op de anderen achterbleef is vooral geschikt voor beginners en mensen die niet al te veel geld willen uitgeven.

(bho)



Dankzij de display en de card-reader van de Stylus Photo 935 kan er direct vanaf de kaart worden geprint.

ct



Dr. Oliver Diedrich

Wie is bang voor de pinguïn?

Beginnen met Linux

Vroeger leefden pinguïns heel ver weg op hun eigen onherbergzame Linux-continent, samen met cryptische commando's en ondoorzichtige configuratiebestanden. Of je ging op weg voor een lange, moeilijke reis en emigreerde zo mogelijk definitief, of je bleef veilig thuis achter de vertrouwde vensters zitten. Vandaag de dag is het niet meer zo eenvoudig.

De pinguïns zijn onder ons. Linux draait op de fileservers van het bedrijf, biedt je een homepage op internet aan, doorzoekt bij Google het web en doet zijn werk op de achtergrond in appliances, die als jukebox of hard disk recorder zelfs pc-haters trouwe diensten verlenen.

Wie nog altijd flamewars voert over het "beste bestu-

Linux of Windows – het debat is al oud. De realiteit is al geruime tijd Linux én Windows. In plaats van vooroordelen en al lang bekende argumenten te hanteren, moet je gewoon in allebei de werelden je draai kunnen vinden.

In dit blad starten we dus een serie artikelen om ook beginners op weg te helpen in de wereld van de pinguïn.

ringssysteem" begint veel weg te krijgen van de IT-fossielen die al decennia lang over de beste editor ruziën ("Emacs of vi?"). De voor- en nadelen van beide systemen zijn immers voldoende bekend, de echte zowel als de wederzijds bedachte. Wie tegenwoordig voor pc-kenner wil doorgaan, moet Windows en Linux beheersen – al was het maar om zich over de fanatici aan beide kanten te kunnen amuseren. Een oog is alleen nog in het land der blinden koning.

Ten slotte heeft de Linux-wereld ook de uitgewezen Windows-vakman het een en ander te bieden: een reusachtige schat aan vrije software bijvoorbeeld, van systeemtools tot professionele databanken, en dat allemaal zonder slecht geweten vanwege niet geregistreerde shareware of "uitgeleende" installatie-cd's. Een transparantie die zonder inzage in de broncode niet mogelijk zou zijn. En dan is er nog de wetenschap dat vrije software

dóór gebruikers vóór gebruikers wordt gemaakt en niet door een bedrijf dat in eerste instantie alleen aan de eigen geldbuidel denkt. Om nog maar te zwijgen van het feit dat ook Windows-fans de quasi-monopolist uit Redmond blijkbaar tot alles in staat achten – denk maar aan de veronderstelde spionagefuncties in Windows XP en de verdenkingen rond TCPA.

Na al deze lofzang mag niet verzwegen worden dat de weg van Windows naar Linux niet helemaal zonder hobbels is. Om te beginnen moet Linux eerst maar eens geïnstalleerd moeten worden. Het is handig om dat van tevoren enigszins te plannen, om de praktische coëxistentie tussen Linux en

Windows op een en dezelfde pc te optimaliseren. Vervolgens moet je een keuze maken uit een bijna onoverzienbaar aanbod aan Linux-distributies. Uiteindelijk mondt dit uit in een 'first contact': de eerste kennismaking met een systeem, waarin toch veel dingen weer anders werken. Geen "Deze computer" en geen "Configuratiescherm", maar veel onbegrijpelijke berichten bij het opstarten en directories met merkwaardige namen als "bin" of "home". En natuurlijk moet het nieuwe systeem ook kunnen printen en wil je er het Internet mee op. Over al deze hordes helpt het volgende artikel je heen.

Maar wat ga je nu doen met je nieuwe eigen Linux? Waar is de Verkenner, wat gebruik je in plaats van Outlook Express,

waarmee brand je cd's, welke programma's spelen mp3-bestanden af en hoe kan Mozilla de Favorieten van Internet Explorer gebruiken? Dergelijke vragen komen aan bod in het artikel vanaf pagina 90.

Maar het zou zonde zijn om Linux alleen als een betere (of slechtere) vervanging van Windows te gebruiken. Vanaf pagina 96 laten we een bijzonder handige Linux-specialiteit zien: shellscripts, waarmee je bijna alle taken kunt automatiseren en die de gebruiker veel type-werk en veel geklik besparen.

Tegen de echte problemen loop je echter pas aan, als je als nieuwbakken pinguinherder de eerste stappen op het nieuwe systeem achter je hebt gelaten. Linux kent geen mechanisme om een stuurprogramma automatisch vanaf cd-rom te instal-

leren, en het programma dat je zojuist hebt gedownload, laat zich ook niet met een muisklik installeren. In plaats daarvan valt er veel nieuws te leren: waar vind je informatie in en buiten het systeem? Aan welke knoppen moet je draaien om DivX-films zonder haperen af te spelen? Hoe stel je in welke systeemdiensten moeten starten? Al deze vragen en nog veel meer behandelen we in een serie artikelen in de komende nummers.

Het traditionele support platform voor Linux-problemen is natuurlijk het internet – geen wonder bij een besturingssysteem dat als internetproject is ontstaan. Talrijke websites en nieuwsgroepen zijn aan de Unix-variant gewijd. De moeilijkheid is niet om een Linux-

forum te vinden, maar om er een te vinden met deelnemers die antwoord willen en kunnen geven op je vragen – en niet liever discussiëren over de vraag of de scheduler van de 2.5-kernel bij hoge belasting op machines met meer dan acht processors last heeft van een prestatiedip. Een goede site om te beginnen is die van de Nederlandse Linux Gebruikers Groep (www.nllgg.nl/linux/). De site heeft eigen mailinglists en er is veel informatie te vinden voor zowel de beginnende Linux gebruiker als voor diegenen die zich al langere tijd met Linux bezighouden. Kijk bijvoorbeeld maar eens naar de vertaalde HOWTO's op <http://doc.nllgg.nl>.

Tux persoonlijk of: vele wegen leiden naar de pinguïn

Ook op de c't-redactie is Linux al lang aan komen waggelen. Vijf redacteurs beschrijven hun ervaringen met de pinguïn.

Van mij

Ongeveer tien jaar geleden – ergens bij kernel-versie 0.98 –



Jürgen Schmidt: lid van een community

kreeg ik de Linux-koorts te pakken en sindsdien heeft het mij niet meer losgelaten. Het aanvankelijk wat oververhitte enthousiasme voor een echt Unix voor de pc, inclusief multi-user- en multitasking-mogelijkheden, X-windows en internet heeft echter al lang plaats gemaakt voor de nuch-

tere zekerheid: dat is mijn systeem.

Van mij – omdat het tegemoet komt aan mijn persoonlijke omgang met computers: ik wil weten hoe alles werkt, ik wil zelf knutselen en experimenteren, altijd weer iets nieuws leren ...

Van mij – omdat we het zelf kunnen verbeteren: als ik Linux gebruik, anderen ermee vertrouwd maak en niet in het minst omdat ik door bug-reports en eigen kleine programma's mijn eigen kleine bijdrage lever, ben ik deel van een community, die zelf het systeem ontwikkelt, dat ze nodig heeft.

Van mij – omdat techniek niet alles is: de Linux-community verworpt uit puur plezier in het (technisch) realiseerbare, bijna dagelijks sociale, politieke en economische vooroordelen over wat er allemaal (on)mogelijk is.

Natuurlijk gebruik ik incidenteel ook een propriëtaire systeem – maar dat is niet van mij.

Kneedbaar

Sun Solaris was op de universiteit mijn eerste kennismaking met Unix, dus toen ik zo rond

1997 kennis maakte met Linux, had ik al enkele jaren ervaring met de belangrijkste commando's en was de cultuurschok niet zo heel groot. Sindsdien heb ik eigenlijk altijd de belangrijkste besturingssystemen op een computer gehad, dus Windows 98, Linux en (nu ook) Windows XP.

De laatste jaren gaat mijn voorkeur eigenlijk steeds meer uit naar Linux en wel vanwege de maakbaarheid van het geheel en doordat er zoveel te leren valt over besturingssystemen en software-ontwikkeling. Dat is waarschijnlijk ook de reden dat ik verschillende mailinglists volg, bijvoorbeeld KDE en het bijbehorende Nederlandse vertaalproject, Gnome, Gimp en de kernel. Je kunt een kijkje nemen in de keuken van toprestaurants en over de schouders meekijken van de chefskoks.

Ook sites als Linuxtoday, Slashdot en Freshmeat volg ik vrijwel elke dag om de ontwikkelingen op de voet te kunnen volgen en de politieke afwegingen en keuzes in ontwikkeling te begrijpen. Gezien de vele tegenslagen en tegenwerking die open source software krijgt, vind ik het echt onvoorstelbaar dat



Patrick Smits: meekijken in de keuken

Linux en alle bijbehorende software al zover is gekomen. Het gemak en de snelheid waarmee bepaalde features geïmplementeerd worden – en die dan vaak ook nog beter presteren dan hun commerciële tegenhangers – is opvallend.

Ik gebruik Linux op mijn computer thuis eigenlijk vooral voor tekstverwerking (OpenOffice), e-mailen (Mozilla Mail), browsen (Konqueror, Mozilla), spelletjes (Mahjong en schaken) en het bouwen van mijn website (Apache). Windows 98 en XP komen eigenlijk alleen nog aan bod voor commerciële games en zo af en toe voor het branden van een cd-tje (CloneCD). Mijn favoriete Linux-distributies zijn ▶

Tux persoonlijk of: vele wegen leiden naar de pinguïn

SuSE, Xandros en Debian, maar SuSE biedt met wat hulp van het internet (en apt) eigenlijk alles wat ik nodig heb, alleen is Windows XP qua bedieningsinterface nog steeds wel wat gebruikersvriendelijker. KDE en met name Gnome zijn qua gebruiksgemak echter met een grote inhaalslag bezig.

Virussen, wormen, wachttijden

Om de paar maanden kreunt het Internet onder de nieuwste virusgolf. In de echt ernstige gevallen kreunen wij mee, want bij de kleinste verdenking van een virusbesmetting moeten de computers van het net, om



Wolfgang Stieler: Nimda was de druppel

ze eerst eens grondig te kunnen onderzoeken. Omdat ik nieuwsberichten schrijf, knaagt dat behoorlijk aan mijn zenuwen: steeds als het gevaar het grootste is, en ik dus eigenlijk dringend aan een newsticker zou moeten werken, is de kans dat mijn computer even niet ter beschikking staat, het grootst.

Na Nimda had ik er de buik van vol; ik had schoon genoeg van die flauwekul. Sinds iets meer dan twee jaar werk ik nu met Linux. Ok, de cultuurschok was niet zo groot: op de universiteit had ik al met een Unix-workstation gewerkt en ook thuis had ik al wel eens de een of andere Linux-versie op mijn pc geïnstalleerd; maar werken onder echte productieomstandigheden is toch nog iets anders,

dan in je vrije tijd wat knutselen op je computer. Want eigenlijk heb ik helemaal geen tijd om problemen op te lossen en Linux-trucjes te leren, alleen om ze te kunnen.

Hoewel ik met updates goedwerkende installaties om zeep heb geholpen, door het toch niet helemaal compatibel zijn van de verschillende distributies en omdat ik in de o zo vrije open source-wereld helemaal horendol ben geworden en veel website-bouwers me met geweld Internet Explorer willen opdringen, ben ik tot nog toe bij Linux gebleven. Natuurlijk is het werken onder Linux niet voor honderd procent veilig. Ik kan de desbetreffende waarschuwingen nu heel ontspannen lezen, maar op een goede dag kom ik op de redactie en vind ik bij het nieuws de berichten over een allesvernietigende Linux-worm. Dan start ik Windows weer, maar zodra het gevaar voorbij is, ga ik weer terug naar Linux.

No nonsense OS

Twee redenen drijven mij naar Linux. Ten eerste gebruik ik de meeste Windows-poespas extreem zelden. Ten tweede leiden al die ballonnen, pop-up vensters en knipperende statusbalken me steeds weer af van de dingen die ik eigenlijk wil of moet doen – bijvoorbeeld artikelen schrijven of e-mail van lezers beantwoorden. En ik mis de directheid van de command line. Ik ben een ver-



Gerald Himmelein: bont of tekst

stokte DOS- en shell-veteraan en vind het daarom ook geen enkel bezwaar om een verbinding te maken met een USB-stick via mount. De Windows Scripting Host geeft me daar-entegen de kriebels.

Maar alles welbeschouwd is duidelijk, dat ik mij niet binnen afzienbare tijd volledig van Windows zal afkeren. Vergeleken met Photoshop of Painter is het werken met GIMP een ware beproeving – nog afgezien van het feit dat het GNU Image Manipulation Program alleen de RGB-kleurruimte ondersteunt. Als je onder Linux een grafisch tablet wilt installeren, moet je als gebruiker door verschillende brandende hoepels springen. Voor de meeste door mij gebruikte 2D- en 3D-toepassingen zijn geen Linux-varianten. Voorlopig zal ik dus elke keer bij het opstarten moeten overwegen wat ik wil: bont of tekst.

Weg bij het venster

Voor mij kan de suikerzoete software uit Redmond gestolen worden. Alles waar ik de computer voor nodig heb, wordt perfect afgedekt door software op open source-basis. Of ik nu programmeer, debug, teksten schrijf, op het web surf, afbeeldingen bewerk, muziek beluister, netwerkprotocollen en -techniek onderzoek, gegevens, muziek of video's op cd's en dvd's brand: Linux laat mij daarbij niet in de steek. Dat de fonts soms wat rafelig ogen stoort mij niet echt.

Al in 1995 heeft een Linux-pc mijn antwoordapparaat en fax afgelost. Twee jaar werd de digitale videorecorder in gebruik genomen. Deze wordt sindsdien zeer op prijs gesteld door mijn gezin, omdat Sesamstraat of Tatort nu te zien zijn als we tijd hebben. Allemaal op één machine. Of ik er nu tegelijkertijd op werk of niet. Alleen voor de verbinding met het Internet, andere netwerken via ISDN en met het WLAN is een tweede pc nodig – in de eerste was geen plaats meer voor de



Peter Siering: Linux laat mij niet in de steek

benodigde netwerkkaarten. De firewall/gateway laat de 'good guys' naar binnen en buiten gaan en houdt de slechteriken buiten de deur, tenminste voor zover de door mij bedachte regels werken ...

Het is echter zeker niet allemaal komen aanwaaien: net als met raceautootjes, een modelspoorbaan, een postzegelverzameling, een siertuin of oldtimers heeft dit veel tijd gekost. Maar in die tijd heb ik veel meer over de techniek geleerd dan met kant-en-klaar gekochte software ooit mogelijk zou zijn geweest. Ik weet hoe het er van binnen uitziet, kan het naar wens veranderen en zo nodig zelf repareren. Bij een kant-en-klaar oplossing kan ik hooguit bij de producent op de stoep gaan staan, wat me zeker nog een gang naar de kassa oplevert.

Maar plezier in knutselen is niet de enige oorzaak, dat ik afzie van Microsoft's software. Dat is vooral de schuld van de Redmonders zelf: ze werpen te openlijk lokaas uit om hun klanten afhankelijk te maken, of het nu de gratis extra's zijn om zelf 'standaarden' te bepalen, zoals de browser, Media Player en Messenger, of het precies voldoende laten verwerken van client en server. Ik wil kunnen kiezen, en er niet met mijn geld aan bijdragen dat een concern een politieke machtsfactor wordt.



Blue plus

Computers & Componenten

Openingstijden:

Maandag t/m vrijdag 9:30-18:00

Zaterdag 9:30-17:00

Donderdag koopavond

Blue Pentium IV



Specificaties:

A-Open HQ48A P4 Minitower
Intel D865GBFL moederbord
Intel Pentium IV cpu FSB800
512 Mb DDR400 geheugen
3,5" Sony 1,44Mb Fdd
DVD-Rom speler 16x/48x
80Gb harde schijf 7200rpm.
64Mb Intel Xtreme Graphics2
Stereo geluidskaart / 10/100 LAN
Microsoft Internet toetsenbord
Microsoft WheelMouse en muismat
Windows XP HE, Exclusief monitor

| | | | | |
|---------------------------|------|--------|--------|------|
| Blue Pentium IV 2.40C Ghz | 80Gb | 512 Mb | DDR400 | 925 |
| Blue Pentium IV 2.60C Ghz | 80Gb | 512 Mb | DDR400 | 975 |
| Blue Pentium IV 2.80C Ghz | 80Gb | 512 Mb | DDR400 | 1059 |
| Blue Pentium IV 3.00C Ghz | 80Gb | 512 Mb | DDR400 | 1230 |

Al onze systemen worden samengesteld uit een selectie van de beste componenten. Natuurlijk kunnen wij ook onze systemen aan uw wensen aanpassen.

Kijk op onze webstie voor uitgebreide systeem configuraties www.blueplus.nl



Apacer

128Mb HandyDrive
USB 2.0 Flash drive nu
met Docking stand
voor **53,50**
256Mb uitvoering 99,95



| | |
|-----------------------------------|-----|
| Pinnacle InstantCopy | 49 |
| Pinnacle HFX PRO4.6 for Studio | 69 |
| Pinnacle Studio versie 8 software | 89 |
| Pinnacle Studio MovieBox USB | 249 |
| Pinnacle Studio MovieBox DV | 299 |

Aanbieding: 
19 inch Neovo K19
TFT Lcd monitor
nu **625,-**



Koppel zelf uw netwerk aan internet....

| | | | |
|---------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| Draytek Vigor 2200E DSL/Cable router | 112 | Draytek Vigor 2600 DSL/Cable router | 204 |
| Draytek Vigor 2200We DSL/Cable router | 205 | ZyXel Prestige 650 R-I DSL modem | 169 |
| Draytek Vigor 2300 DSL/Cable router | 149 | ZyXel Prestige 650 H-I DSL mod/router | 228 |



...of laat Blue Plus alles voor u regelen.

Blue Plus adviseert, installeert en configureert op locatie.
Uw gehele bedrijfsnetwerk veilig en betaalbaar op internet.
Ook wanneer er geen kabel of adsl in uw regio beschikbaar is!
Bel voor informatie of een vrijblijvende offerte. Onze netwerk-
specialisten staan voor u klaar.

Dealer van: 3Com - Acer - Asus - A-Open - Creative - Draytek - Dynalink - HP - Intel - Lite-on
Matrox - Maxtor - Microsoft - Novell - Philips - Pinnacle - Plextor - Sony - Tornado - ZyXel

www.blueplus.nl

LOEVESTEINLAAN 478-482 - DEN HAAG - 070-3939848

Alle prijzen zijn in euro inclusief BTW - Prijswijzigingen voorbehouden



Dr. Oliver Diedrich

Linux makkelijk gemaakt

Tips voor een succesvolle introductie

Op de een of andere manier is er toch veel anders in de wereld van de pinguïn. Zo moet de gebruiker uit een hele dierentuin van verschillende distributies niet alleen zijn 'eigen' Linux kiezen, maar die ook nog zelf installeren. Alleen al de overdaad aan programma's kan je aan het duizelen brengen – en waar heb je in 's hemelsnaam een compiler voor nodig?

Beginnen met Linux: dat betekende vroeger onhanterbare installatiescripts, moeizaam gepruts met cryptische partitioneringsprogramma's, frustrerende zoektochten naar de juiste drivers en ellenlange lijsten met nietszeggende programmanamen, waaruit je een functionerend systeem moest samenstellen. Tegenwoordig is het vrije besturings-systeem met een paar muisklikken te configureren. De installers van de nieuwe distributies doen bijna alles automatisch – inclusief het partitioneren van de harde schijf, een automatische hardwareherkenning en het

installeren van een selectie nuttige programma's. Waar ligt het probleem dan?

Simpel: de keuzes van de distributieproducenten passen gewoon niet bij elke denkbare situatie. Zo zul je in de meeste gevallen niet (of in elk geval niet direct) afscheid willen nemen van je vertrouwde Windows-systeem. In de meeste gevallen zul je dan een dual-boot-systeem willen installeren, maar dat vereist wel wat denkwerk vooraf – en voorzichtig handelen bij de installatie. Immers, ook belangrijke details als het uitwisselen van data tussen de twee systemen moet eenvoudig zijn. Daarom

geven we, voordat we aan de vergelijking van de actuele distributies beginnen, eerst een overzicht van de problemen die je moet overwinnen bij de installatie. Afhankelijk van je persoonlijke situatie – veel van de problemen kunnen al van tevoren en ook met Windows-programma's verholpen worden –, kun je bij het zoeken naar een passende Linux-distributie aanzienlijk wat aan vrijheid en opties winnen: zo is een distributie, die erop staat de hele harde schijf (inclusief Windows) op te ruimen, alleen maar bruikbaar als je er een tweede harde schijf aan kunt spenderen.

Plaats maken!

Het eerste struikelblok is waarschijnlijk bij een eerste blik op de harde schijf al duidelijk: het geïnstalleerde systeem neemt meestal al de hele schijfruimte in beslag. (Als je op je harde schijf nog ongebruikte partities of minstens een à twee gigabyte ongepartitioneerde schijfruimte hebt, kun je de volgende alinea's gerust overslaan.)

De eenvoudigste en veiligste oplossing is de aanschaf van een extra harde schijf. Als dit om financiële redenen of vanwege plaatsgebrek in de pc niet mogelijk is, zul je de partitionering moeten aanpassen. Dat is niet helemaal zonder risico's, want met de nodige pech kan het je alle gegevens op de schijf kosten. De beste beveiliging tegen dreigend gegevensverlies is dan ook een back-up.

Als je geluk hebt is de schijf gevuld met één grote FAT-partitie. De meeste distributies kunnen FAT-partities tijdens de installatie verkleinen. SuSE en Mandrake doen dat met een muisklik, Red Hat roept de hulp in van het programma Parted. Dit programma bevindt zich ook op onze Knoppix-cd bij c't 5/03, zodat je ook deze cd-rom kunt gebruiken bij de voorbereiding voor een Linux-installatie.

De procedure is eenvoudig: parted/dev/hda start de "Partiton

Editor" voor de master schijf op het eerste IDE-kanaal (zie kader "Over schijven en partities"). De opdracht "print" toont de actuele partitietabel, "Minor" slaat daarbij op de partitienummers volgens de Linux-conventie. De opdracht "resize Minor begin einde" verschuift de partitie met nummer Minor op zo'n manier, dat die daarna het gebied van begin MB tot einde MB in beslag neemt.

NTFS-partities zijn lastiger – alleen Xandros en Mandrake kunnen het nieuwste bestandssysteem van Microsoft tijdens de installatie verkleinen, bij SuSE Linux Office Desktop wordt hiervoor een aparte boot-cd met een commercieel partitioneringsprogramma meegeleverd. Wie geen van deze distributies wil gebruiken en zelf geen partitioneringsprogramma bij de hand heeft dat met NTFS overweg kan, vindt op de c't +CD in het archief van de ntfsprogs het programma ntfsresize [11]. ntfsresize kan een NTFS-bestandssysteem verkleinen – maar alleen het bestandssysteem, niet de partitie: na ntfsresize moet je de NTFS-partitie wissen en verkleind opnieuw aanmaken.

Met Linux is zo iets te doen: anders dan bij DOS-/Windows-programma's staan Linux-partitioneringsprogramma's zoals Fdisk en Parted er namelijk niet op om nieuw gemaakte partities te markeren als "moet nog geformatteerd worden". Als je bijvoorbeeld het NTFS-bestandssysteem tot 10 GB verkleint met ntfsresize -f -s 10000M /dev/hda1, dan in Parted met "rm 1" de partitie verwijdert en meteen weer aanmaakt met "mkpart" (iets meer dan 10 000 MB), zou het bestandssysteem nog steeds te gebruiken moeten zijn. De nadruk ligt op "zou", want bij dergelijke acties is het risico van een technische of menselijke fout behoorlijk groot – misschien kies je toch liever voor een commercieel partitioneringsprogramma. Bij alle programma's geldt: voor het verkleinen is een schijfcontrole en defragmentatie onder Windows net zo hard nodig als een back-up.

Verdeel en heers

Het eigenlijke partitioneren kun je met een gerust hart aan de installatieprogramma's van de distributies overlaten: op Lin-

dowsOS na installeren ze allemaal Linux in de vrije ruimte van de harde schijf. Voor een dual-boot-systeem is het opsplitsen van de schijf in een Windows- en Linux-deel echter niet altijd de beste oplossing: Windows kan het Linux-bestandssysteem niet benaderen en Linux kan NTFS-stations weliswaar lezen, maar er niet naar schrijven. Voor het uitwisselen van gegevens en voor bestanden die onder beide besturingssysteem toegankelijk moeten zijn, is het aan te raden een aparte FAT-partitie aan te maken, die je onder Linux ergens in de directory tree kunt hangen. Het beste kun je die onder Windows aanleggen, aan het begin van de vrije ruimte.

Linux zelf heeft een swap-partitie nodig van maximaal 500 MB (meer heeft alleen in uitzonderingsgevallen zin) en een systeempartitie, waarvan de grootte afhangt van de distributie en de omvang van de geïnstalleerde software – met drie tot vijf GB (plus ruimte voor je eigen gegevens) blijf je aan de veilige kant. De systeem- of root-partitie krijgt in het geïnstalleerde systeem de directory-aanduiding "/", de andere onderdelen van de directory tree kunnen of als gewone subdirectory's op dezelfde partitie of als eigen partitie gerealiseerd worden, die vervolgens op de juiste plaats in de directory tree gemount worden. Zo was het lang de gewoonte om de home-directory /home, waarin alle gebruikers een eigen map hebben, een eigen partitie te geven.

Als je een bestandssysteem moet kiezen, kies dan voor een van de "journaling filesystems" Ext3 of ReiserFS. JFS en XFS zijn alleen in speciale gevallen aan te bevelen; hetzelfde geldt voor het oudere Ext2. Waarschuwingen dat een partitie niet aan de vereisten voor het booten voldoet, kun je gerust negeren – moderne Linux-bootmanagers hebben op enigszins moderne hardware al lang geen problemen meer met de 1024-cylinder- of 8-GB-grens. Een bootdiskette maken kan echter nooit kwaad en is zeker aan te bevelen.

Ook over de configuratie van de bootmanager hoef je je geen zorgen meer te maken: bijna alle distributies gebruiken standaard het moderne Grub, dat elk besturingssysteem kan starten. Een al geïnstalleerd Windows-systeem

wordt daarbij automatisch in het bootmenu opgenomen.

Een echte val ligt daarentegen op de loer bij de IDE-RAID-controllers, die inmiddels op veel boards aanwezig zijn. Bij veel nieuwe controllers herkennen lang niet alle distributies de in het Controller-BIOS geconfigureerde RAID-arrays. Als het partitioneringsprogramma een al bestaand RAID-station helemaal niet of alleen als losse partities op verschillende harde schijven weergeeft, overleef de RAID-array de Linux-installatie natuurlijk niet. In dat geval is het aan te raden bij de distributeur te zoeken naar een nieuwe boot-diskette, of ook onder Windows van de RAID-functies af te zien – zowel Linux als Windows XP beschikken over een software-

RAID die zich qua prestaties en veiligheid kan meten met de onboard-controllers.

Er tegenaan

Bij het selecteren van de software moet je vooral niet te zuinig zijn, een basispakket van ontwikkeltools is bijvoorbeeld gewoon onmisbaar. Niet dat je onder Linux beslist moet gaan programmeren, maar er is nog altijd veel interessante Linux-software alleen als broncode verkrijgbaar. Verder loont het niet om je al te veel te verdiepen in de aangeboden pakketten – bij de meeste distributies kun je afzonderlijke programma's gemakkelijk achteraf installeren.

Een belangrijk punt voor het succes van een Linux-installatie

Over schijven en partities

Onder Linux moet je afscheid nemen van het concept van de stationsletters: harde schijven worden – zoals bijna alles met een hardware driver – aangesproken via apparaatbestanden ('device files') in de directory /dev. IDE-schijven heten /dev/hdx, SCSI-schijven /dev/sdx. "x" staat voor een letter, die een (van de verschillende) schijven aanduidt: /dev/hda is de master, /dev/hdb de slave op het eerste IDE-kanaal. /dev/hdc en /dev/hdd zijn de master en slave op het tweede IDE-kanaal; de volgende letters zijn voor andere IDE-hostadapters. SCSI-schijven heten overeenkomstig hun SCSI-ID /dev/sda, /dev/sdb enzovoort. RAID-arrays, die worden geconfigureerd in het BIOS van Promise- en Highpoint-controllers, verschijnen als /dev/ataraid/d0, d1 enzovoort.

IDE cd-rom drives worden volgens hun positie op het IDE-kanaal als schijven aangesproken; SCSI-stations krijgen eigen device-namen (/dev/scd0, /dev/scd1 enzovoort). Bij cd-branders is er iets bijzonders aan de hand: Linux kan met kernel 2.4 alleen op SCSI-apparaten branden. Om ook met IDE-branders te kunnen werken bestaat er een IDE-SCSI-emulatie, die van de stations als het ware SCSI-stations maakt. Bijna alle actuele Linux-distributies installe-

ren de ide-scsi driver al bij de installatie: De IDE-brander heet daarna /dev/scd0 in plaats van /dev/hdc of /dev/hdd. Gewoonlijk vind je naast de echte apparaatnamen ook snelkopelingen ('symbolic links') als /dev/cdrom en /dev/cdrom1. Het diskteststation spreek je aan als /dev/fd0, verwisselbare opslagmedia zoals memory sticks of ZIP-drives presenteren zich als SCSI-schijven. Verwisselbare opslag moet voordat je het medium benadert met "mount" worden opgenomen en voor het verwijderen weer met "umount" worden vrijgegeven, waarbij het eerste commando bij de meeste distributies automatisch gebeurt.

De afzonderlijke partities op een harde schijf worden aangeduid door cijfers achter de stationsaanduiding. 1 tot 4 staan daarbij voor de primaire en uitgebreide partities, getallen vanaf 5 zijn voor de logische stations in een uitgebreide partitie. Een harde schijf met een primaire partitie en een uitgebreide partitie met twee logische stations presenteert zich onder Linux met de partities hda1, hda2, hda5 en hda6 (hda1 komt daarbij overeen met C; hda5 met D; en hda6 met E; hda2 is alleen maar een container voor de logische stations en krijgt onder Windows geen stationsletter).

is de kwaliteit van de hardware-herkenning. Oudere hardware geeft gewoonlijk weinig problemen: op een Aldi-pc van een jaar oud (P4 met 2 GHz, Intel-i845D-chipset met geïntegreerd geluid en netwerkadapter, 256 MB RAM, GeForce4 MX460, 80 GB IDE-schijf) konden we alle geteste distributies niet alleen probleemloos installeren, maar konden we ook alle geïntegreerde hardware gebruiken. Bijna een garantie voor ergernis – naast de al vermelde IDE-RAID-controllers – vormt de sterk geïntegreerde hardware van notebooks, Windows softmodems, veel USB-apparaten en gloednieuwe hardware: de Linux-ontwikkelaars hebben nu eenmaal tijd nodig om drivers voor nieuwe apparaten te ontwikkelen. Ook de paar fabrikanten die zelf moeite doen Linux-drivers te ontwikkelen, ontwikkelen eerst de drivers voor Windows.

Dit is vooral vervelend als het om belangrijke componenten als mainboards of grafische kaarten gaat. De zwijgende onboard geluidschip is nog niet zo erg; het ontbreken van hardwareversnelling voor de grafische chip, een harde schijf die in PIO-modus voortkruipt of zelfs een vastloper van het installatieprogramma bij de hardwaredetectie maakt snel een einde aan de Linux-pret. In het laatste geval kun je alleen wachten op een nieuwe boodskette van de distributeur, anders kun je ook nog op het internet op zoek gaan naar drivers. In de volgende c't leggen we uit, hoe je drivers in een Linux-systeem installeert.

Blijft de vraag, welke Linux de juiste is. Je kunt 200 euro uitgeven voor een doos met een lading cd's en dvd's, handboeken en support, of twee ISO-images van het internet downloaden en zelf branden [1]. Wie geen dikke pijnlijp naar het internet heeft, kan de gratis download-images op cd vaak ook voor weinig geld online bestellen, bijvoorbeeld bij [2]. Voor je eerste Linux-pogingen kan de doos echter een betere keuze zijn: de nuttige handleidingen van bijvoorbeeld SuSE en Red Hat en de gratis ondersteuning bij de installatie kunnen je over de eerste hordes heen helpen.

Op het eerste gezicht zijn de verschillen tussen de distributies helemaal niet zo groot: ze gebruiken allemaal dezelfde

Linux-kernel (misschien een versienummer hoger of lager), dezelfde GNU systeemtools, met XFree86 hetzelfde grafische systeem en voor het grootste deel ook dezelfde toepassingen. De verschillen schuilen echter in de details: de meeste distributeurs patchen de originele kernel en integreren drivers die nog in ontwikkeling zijn. Daardoor herkent de SuSE-kernel enkele actuele IDE-RAID-controllers, waar de (eigenlijk nieuwere) Mandrake-kernel over stuipt. Ook bij de opbouw van het systeem zijn er kleinere en grotere verschillen, en bij de tools voor beheer gaat elke distributeur zijn eigen gang. Standaardtaken zoals een internet-verbinding of een printer installeren nemen bij alle distributies maar enkele muisklikken of toetsaanslagen in beslag.

LindowsOS 3.0.5

LindowsOS heeft vooral naam gemaakt door de hoogdravende aankondigingen van MP3.com en Lindows.com-directeur Michael Robertson: het besturingssysteem zou Linux en Windows met elkaar verbinden en toepassingen uit beide werelden kunnen uitvoeren. In de huidige versie is daarvan niets overgebleven. Alleen enkele eenvoudige Windows-programma's werken na wat geknutsel met de Windows-emulator Wine – maar dat kunnen alle andere distributies ook. Concurrenten als Xandros of SuSE Linux Office Desktop zijn in dit opzicht veel verder.

De goedkoopste weg naar LindowsOS is om het installatie-

image te downloaden (410 MB) voor 50 dollar; voor 10 dollar meer krijg je alles in een doos, inclusief een "Click-N-Run Express"-cd met nog wat toepassingen en een beknopte installatiehandleiding. Die is echter nauwelijks nodig: de installatie verloopt even eenvoudig als inflexibel. LindowsOS staat erop de hele schijf of een al bestaande partitie in beslag te nemen; vrije schijfruimte wordt genegeerd, zelf partities maken kan niet, net zo min als het verkleinen van een bestaande Windows-partitie. Bij dit weinig flexibele gedrag past dat de installer de verouderde bootloader Lilo zonder te vragen (en zonder te letten op een al aanwezige bootmanager) naar de MBR schrijft.

De nogal bescheiden hardwareherkenning herkent geen van de geteste IDE-RAID-controllers en negeert ISDN-adapters helemaal. Van lokalisering is geen sprake: je kunt niet eens een ander toetsenbord instellen bij de installatie. Toch vindt LindowsOS zonder configuratiegedoe de servers in het Windows-netwerk. Over de kwaliteit van de administratietools hoef je je geen illusies te maken: die schitteren voornamelijk door afwezigheid.

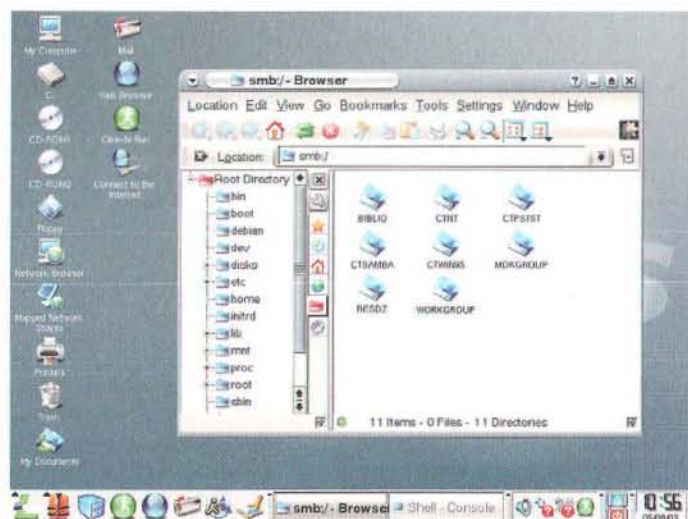
Veel toepassingen worden niet met LindowsOS meegeleverd, of het nu gaat om multimedia, software-ontwikkeling, netwerktools of servertoepassingen: niets van dat alles. Zelfs de in de Linux-wereld eigenlijk verplichte C-compiler en de secure shell ssh zijn niet aanwezig. In plaats daarvan vind je in het startmenu in

elke programmacategorie de menuoptie "Click-N-Run". Daarachter gaat de LindowsOS-methode schuil om software via het internet bij te installeren – en tegelijkertijd de melkkoe van de fabrikant: het bij de geteste LindowsOS-variant behorende lidmaatschap voor juni stond namelijk slechts het downloaden van tien programma's toe. Wie meer wil, moet daarvoor betalen – een volwaardig Click-N-Run-lidmaatschap kost 99 dollar. Daarvoor krijg je toegang tot Debian-pakketten die eigenlijk gratis op het Net te krijgen zijn – en die via apt-get veel gemakkelijker te installeren zijn dan via Click-N-Run [3]. Per saldo blijkt LindowsOS een weliswaar actuele en voorgeconfigureerde, maar ook bij elkaar geraapte en – dankzij Click-N-Run – vreselijk dure variant van Debian Linux te zijn, dat via [4] ook gratis te krijgen is.

Na de test maakte Lindows.com in juli bekend dat haar nieuwste versie (4.0) onder de naam LindowsCD ook beschikbaar is op een bootable cd, zodat je deze distributie zonder risico kunt uitproberen – net als de Knoppix-cd. Deze kennismaking kost dan wel bijna 30 dollar en moet in Amerika besteld worden. Geregistreerde Lindows-gebruikers kunnen de cd-image gratis downloaden.

Mandrake PowerPack 9.1

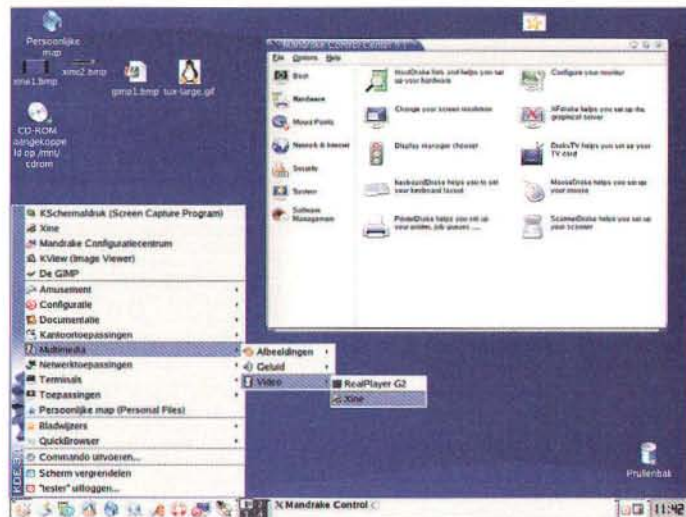
Mandrake dient zich aan met een omvangrijke lijst programma's voor alle mogelijke toepassingen, van kantoor-pc en ontwikkelstation tot servers. De installer stelt een grote hoeveelheid vragen, waarbij je meestal het al ingevulde antwoord kunt overnemen, en verkleint ook NTFS-partities. De hardwareherkenning kent nauwelijks tekortkomingen. Alleen met de nieuwe IDE-RAID-controllers weet de distributie geen raad. Het is handig dat Mandrake de commerciële drivers met hardwareversnelling van Nvidia meteen meeleverd op de CD – de concurrentie wijst er in het beste geval op dat je die bij Nvidia moet downloaden om de Nvidia-kaarten op snelheid te krijgen [5]. Helaas maakten we bij de hardwaretests twee crashes mee: een keer toen we probeerden om de geïntegreerde Ethernet-chip van de nForce2-chipset in bedrijf te nemen en een keer bij het aansluiten van een Bluetooth-dongle.



LindowsOS: van de beloofde Windows-compatibiliteit is niet veel terechtgekomen.

De geteste PowerPack-versie bevat een flinke hoeveelheid software uit alle toepassingsgebieden en is bij enkele programma's zelfs iets actueler dan de concurrentie. De integratie in het Windows-netwerk verloopt zonder problemen. Helaas is in de prijs van 69 euro geen dvd inbegrepen en ook gedrukte documentatie ontbreekt, afgezien van een dunne startershandleiding. Op de beide cd's van de met 39 euro goedkope standaardversie ontbreken vooral de typische Linux-toepassingen voor netwerken, programmeren en servers, zodat deze versie alleen voor kantoorgebruik geschikt is. De kern van de Powerpack-editie kan gratis gedownload worden in de vorm van drie ISO-images.

De controlecentrale van Mandrake, DrakConf, biedt op een handige manier toegang tot een groot aantal systeeminstellingen. Slim gedaan is het achteraf installeren van software: je kunt programmapakketten met een muisklik zowel van cd-rom als via het internet installeren. Bij de start staat RPM Drake er echter op eerst de installatie-cd-rom in te lezen. Als die zich niet in het station



Mandrake verzamelt alle systeeminstellingen in zijn controlecentrum.

bevindt, rommelt het programma nerveus een halve minuut lang rond op het station. Als je pakketten steeds van het internet wilt installeren, kun je de Mandrake-cd's het beste heel snel deactiveren in de RPM Drake-lijst. Daar kun je dan een server toevoegen, bijvoorbeeld [6]. Het te specificeren relatieve pad naar de synthesise- of HD-lijst luidt `../base/synthesis.hdlist.cz`. Een lijst van internetser-

vers is snel samen te stellen op de Easy Urpmi Config-site, <http://nanardon.homelinux.org/urpmi.setup/>.

Andere zaken in Mandrake Linux zijn eerder een kwestie van smaak: Supermount zorgt er bijvoorbeeld voor, dat stations zich gedragen als onder Windows: je kunt CD's eenvoudig uit het station halen zonder ze eerst te unmounten – wat weer lastig is

als je al ervaring hebt met Linux. Zulke speciale trucjes vind je meer in het systeem. Misschien is dat een van de redenen waarom Mandrake-fans een sterker "wij-gevoel" lijken te ontwikkelen dan gebruikers van andere distributies, wat de fabrikant weer krachtig ondersteunt met talrijke aanbiedingen in zijn Mandrake-Club [7].

Red Hat Linux 9

Red Hat biedt zijn actuele Linux-distributie aan in twee varianten: het gewone Red Hat Linux 9 en een professionele versie. De laatste biedt meer ondersteuning, extra handleidingen en de inhoud van de distributie op dvd, aangevuld met een cd met enkele commerciële programma's en demoversies. Verder is de geleverde software hetzelfde. Vergeleken met de 50 euro voor de eenvoudige versie zijn de 200 euro voor de professionele versie voor thuisgebruikers nauwelijks de moeite waard. In een bedrijf kan alleen het voor de professionele versie gereserveerde support-telefoonnummer al de meerprijs waard zijn. De drie cd's van de kerndistributie kunnen bij Red Hat als ISO-images gratis gedownload worden.

Als je wat meer aan je Red Hat Linux wilt hebben, installeer je niet de "Personal Desktop", maar meteen het "Workstation" met ontwikkeltools, diverse administratietools en een paar server-toepassingen. De installatie verloopt meestal zonder problemen, aangezien je je door een hele reeks (meestal al zinvol ingevulde) instellingen kunt klikken. Lastig is dat de installator geen FAT-partities kan verkleinen. Als dat toch nodig is, moet je voor de installatie een reddingssysteem van de Red Hat-CD starten en met Parted aan de gang gaan. De hardwareherkenning laat weinig te wensen over.

Standaard installeert Red Hat Gnome 2.2 – vergeleken met de (eveneens meegeleverde) KDE Desktop geen goede keuze. Hoewel Gnome met een inhaalslag bezig is, biedt KDE op dit moment duidelijk meer functies. Uiterlijk verschillen KDE en Gnome bij Red Hat niet van elkaar. Het "Blue Curve"-thema verleent niet alleen de beide desktops, maar ook de KDE- en Gnome-toepassingen een overeenkomstige Look and Feel. Mul-

Pinguïns bijten niet

Zag de beginnende Linuxgebruiker zich in een grijs verleden na een succesvolle installatie meteen blootgesteld aan de shell met zijn obscure opdrachten en cryptische configuratiebestanden, tegenwoordig begroet de Unix-variant de gebruiker met een nagenoeg volledig ingericht systeem inclusief bureaublad, waarmee iedereen die met Windows bekend is meteen aan de slag kan. Configuratie tools en assistenten maken het afstemmen van systeem op je persoonlijke voorkeuren kinderspel. Daarom geven we op deze plaats alleen een paar fundamentele opmerkingen over de organisatie van het systeem.

Linux maakt veel consequenter dan Windows een onderscheid tussen de systeembeheerder root en "gewone" gebruikers: alle programma's die niet uitdrukkelijk voor het beheer van het systeem dienen, werken ook onder normale gebruikers-

accounts. Daarom log je onder Linux nooit in als root, maar altijd als "gewone" gebruiker – tenzij je natuurlijk toevallig het systeem wilt beheren. Als je even snel wat wilt instellen, kun je jezelf snel even root-rechten verlenen door in een shell "su" of "sudo" in te typen. Grafische beheerders tools vragen bij het opstarten naar het root-wachtwoord.

Elke gebruikersaccount heeft een eigen subdirectory in de directory `/home`. "Gewone" gebruikers hebben bijna alleen daar schrijfrechten. Bijna, want een paar systeemdirectory's zoals `/tmp` zijn "world writeable", en dus door iedereen te beschrijven. De naamgeving van directories verloopt bovendien volgens strikte afspraken: Alle bin-directory's, of het nu `/bin` of `/usr/X11R6/bin` is, bevatten uitvoerbare programma's. `/sbin` bevat programma's waarvan de volledige functionaliteit alleen met superuser-rechten te ge-

bruiken is. De meeste systeembestanden die niet nodig zijn voor het booten en voor het gebruiken van een minimaal reddingssysteem, bevinden zich in de `/usr` directory van het bestandssysteem. `/etc` en subdirectories zijn gereserveerd voor de configuratie van het systeem.

Maar zo diep hoeft je in het begin niet eens te duiken. Ook op het bureaublad kun je genoeg instellen. Het KDE-controlecentrum biedt uitgebreide configuratieopties, Gnome-fans vinden (duidelijk minder) mogelijkheden in het "gnome-control-center". Ook de startpanelen van het bureaublad zijn goed configureerbaar. Als je de Look and Feel van het bureaublad hebt aangepast, kun je de geïnstalleerde software bekijken, programma's die je niet nodig hebt verwijderen en nieuwe toepassingen installeren – bijna alle distributies gebruiken daarvoor een speciaal pakketbeheerprogramma.



Het Bluecurve-thema van Red Hat geeft Gnome en KDE een uniforme aanblik.

timedia behoort niet tot de sterke kanten van Red Hat Linux. De videospeler MPlayer ontbreekt, de Winamp-variant Xmmx speelt geen MP3-bestanden af, en ook wat betreft het branden van dvd's heeft de concurrentie meer te bieden. De distributie is wel goed voorzien als het gaat om ontwikkeltools en desktop- en kantoorapplicaties.

Bij de lettertypen leunt Red Hat zwaar op het nieuwe font-config-systeem met anti-aliased lettertypen, die er vooral op LCD's zowel met als zonder anti-aliasing echt goed uitzien. De klassieke beeldschermlettertypen van het X Window System kunnen door KDE en Gnome pas gebruikt worden als je de font-bestanden uit `/usr/X11R6/lib/X11/fonts/` kopieert naar een directory onder `/usr/share/fonts/` en voor deze directory het programma "fc-cache" oproept. Na uitloggen en opnieuw aanmelden zijn in de font-dialoogvensters dan ook de oude X11-fonts beschikbaar.

Red Hat bevat een hele reeks administratietools, die te vinden zijn in de map "Systeeminstellingen" (dubbeltklik op het icoontje "Begin hier" / "Start here"). Er zijn echter aardig wat tekortkomingen. De Amerikanen hebben bijvoorbeeld verzuimd in de pakketmanager een optie in te bouwen voor het na-installeren van afzonderlijke pakketten. Een belangrijk pluspunt van Red Hat Linux is echter dat deze Amerikaanse distributie wereldwijd het meest wordt gebruikt. Hierdoor zijn veel programma's en drivers, maar ook handleidingen

op internet afgestemd op Red Hat Linux.

SuSE Linux 8.2

Ook SuSE verkoopt zijn actuele distributie in twee versies. Anders dan bij Red Hat is de goedkopere "personal"-versie vergeleken met de "professional"-versie wat meegeleverde software betreft duidelijk afgeslankt. Er vallen vooral gaten bij de "klassieke" Linux-tools, denk bijvoorbeeld aan programmeertools, netwerkprogramma's en servertoepassingen. Als je deze programma's niet van het internet wilt downloaden kun je beter de professionele variant kiezen. Bovendien krijg je voor de meerprijs van 30 euro ook een nuttige administrator-handleiding en een installatie-dvd naast de cd's.

De SuSE-installer bevat door zijn slimme concept; je hoeft alleen de taal te selecteren, daarna kan zonder verdere vragen de installatie van de software beginnen – voor zover je de voorinstellingen van SuSE met betrekking tot partitionering, softwarekeuze enzovoort deelt. Zo niet, dan werk je de kritieke punten van toetsenbordindeling tot tijdzone eenvoudigweg af in een lijst. SuSE speelt het op deze manier klaar een voor iederen geschikte driemaal-klikken installatie te koppelen aan een zeer gedetailleerde controle over het installatieproces. De hardware wordt daarbij even onberispelijk herkend.

Tijdens het gebruik valt SuSE op met doordachte kleinigheden: na het plaatsen van een

USB-stick verschijnt bijvoorbeeld na een paar seconden een icoontje op het bureaublad, dat na het verwijderen van de stick ook weer netjes verwijderd wordt. Daartegenover heeft SuSE in KDE een buitengewoon lelijk lettertype gekozen voor bureaublad, menu en toepassingen. Gelukkig valt dat met een paar muisklikken te verhelpen: de font-instellingen vind je in het KDE-controlecentrum onder "Uiterlijk en thema's".

Het configuratieprogramma Yast2 van SuSE verdeelt de Linux-gemeenschap al jaren lang in SuSE-fans en -haters. Aan de ene kant is het wat gemak en kracht betreft een topper in de Linux-wereld, aan de andere kant wordt Yast2 van meet af aan verweten, dat het de beheerder te ver van het systeem afhoudt. Zodra je de door Yast2 gebaande paden verlaat, stuit je steeds weer op (door Yast2 veroorzaakte) SuSE-eigenaardigheden in configuratiebestanden en -scripts. Dat ziet er bij andere distributies weliswaar niet zo heel veel anders uit, maar valt daar minder op. In elk geval werkt het op de zenuwen dat Yast2 na elke kleine actie – al wordt er maar één programma nageïnstalleerd – een hele lading SuSE-typische configuratiescripts start.

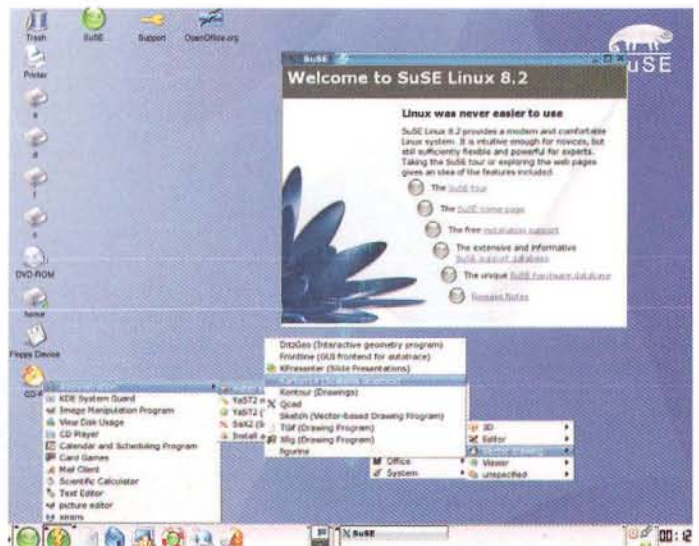
Aan de andere kant moet een oud vooroordeel maar eens uit de wereld geholpen worden. Ook al is het installatie- en beheerprogramma Yast2 geen gratis software, je mag SuSE-CD's toch kopiëren, uitlenen of de

inhoud op het internet aanbieden om te downloaden. Je mag daar alleen geen vergoeding voor vragen. En ook al biedt SuSE geen ISO-bestanden aan die gratis gedownload kunnen worden: [8] laat zien hoe je SuSE Linux via ftp vanaf het Net kunt installeren.

SuSE Linux Office Desktop

De jongste telg van de SuSE-familie is de Office Desktop. Voor maar liefst 130 euro krijg je drie Linux-CD's en een gebruikershandboek, met daarbij – een van de redenen voor de duidelijk hogere prijs – een CD met het commerciële partitioneringsprogramma van Acronis. Daar moet je mee opstarten als er voor de Linux-installatie een NTFS-station verkleind moet worden.

De SuSE Office Desktop maakt waar wat WindowsOS beloofde. Met Crossover Office, een commerciële variant van de Windows-emulator Wine van Codeweavers, kun je MS Office-toepassingen onder Linux installeren en uitvoeren. Waarom dan toch nog Sun's commerciële StarOffice in plaats van het gratis OpenOffice op de CD staat, is niet helemaal duidelijk. Eveneens in het pakket: Crossover Plugin, software waarmee je plug-ins voor Internet Explorer ook kunt gebruiken met Mozilla of de KDE-browser Konqueror. De "SuSE Linux Office Assistant" neemt de gebruiker bij het installeren van Windows-soft-



Handig: toepassingen kunnen via een op het startmenu lijkend menu eenvoudig nageïnstalleerd worden.



Dankzij Crossover Office draaien onder SuSE Office Desktop ook Windows applicaties.

ware en -plug-ins bij de hand. Bovendien configureert de assistent lokale en netwerkprinters, geeft lokale directories vrij via NFS en vindt Windows- en NFS-shares in het LAN.

Verder komt Office Desktop vrijwel overeen met de SuSE Personal Edition – inclusief de bekende tekortkomingen bij programmeertools, netwerktools en servertoepassingen. Overigens bevindt Office Desktop Linux zich nog in versie 8.1: de automatische hardwareherkenning faalt bij enkele moderne componenten, de meeste toepassingen hebben wat oudere versie nummers en enkele programma's ontbreken helemaal.

Xandros Linux 1.0

Achter Xandros gaat (net als bij LindowsOS) een Debian Linux schuil, waarbij Xandros overigens zijn Debian-wortels niet verstopt en voor 99 dollar inderdaad Windows-compatibiliteit levert via Crossover Office en Crossover Plugin. Zoals van een "echt" Debian-systeem te verwachten valt, biedt Xandros de grootste flexibiliteit bij het installeren van extra software: of die nu komt van de Xandros-cd, de Xandros-server of een van de talrijke Debian-servers op internet – Xandros Update blijkt een handig front-end voor Debian's apt-get [3] te zijn. Er staat dan ook maar een minimum aan programma's op de cd-rom.

Met "Express install" is de installatie een kwestie van een paar muisklikken. Je kunt er echter helemaal geen invloed op uit-

oefenen. Hierdoor is deze vorm van installatie onbruikbaar als je een vreedzame coëxistentie met Windows nastreeft. Ook de "Custom install" staat geen erg gedetailleerde instellingen toe. Zo wordt de bootloader (Xandros biedt alleen het wat oudere Lilo aan) altijd – in het ergste geval ten koste van een al geïnstalleerde bootmanager – naar de MBR geschreven. Gelukkig kan de Xandros-installer zowel NTFS- als FAT-partities verkleinen en zo plaats maken voor Linux.

Gezien de leeftijd is Xandros Linux 1.0 niet meer helemaal bij, en de hardwareherkenning bij nieuwe apparaten valt dan ook wat slechter uit. Je moet er dus vanuit gaan, dat je met nieuwere apparatuur een eigen kernel moet compileren en incidenteel ook de een of andere driver zelf toe moet voegen. Minstens één moeite blijft de gebruiker bespaard: Nvidia's eigen drivers bevinden zich al op de CD.

Bij het booten probeert Xandros alle partities op de harde schijf te mounten – handig als het systeem de computer deelt met een Windows-installatie, lastig als er andere partities op de schijf liggen die mogelijk niet goed aangemeld worden en een run met fsck nodig hebben.

Xandros speelt zijn troeven uit in een Windows-omgeving. Naast de optie om MS Office-toepassingen via Crossover Office uit te voeren, maakt Xandros een zeer goede indruk met een bijna perfecte integratie in een Windows-netwerk, inclusief het makkelijk delen van directories via een muisklik. Hetzelfde comfort biedt

het systeem in NFS-omgevingen. Ook in een ander opzicht staat Xandros open voor andere werelden: behalve Debian-pakketten installeert Xandros Update ook de in de meeste andere distributies gebruikte RPM-pakketten, waarbij het programma voor beide pakkettypen dezelfde database bijhoudt. Tekortkomingen zijn zichtbaar bij de andere administratietools: Debian Linux verlangt nu eenmaal iets meer handarbeid en Linux-kennis dan andere distributies. Daar staat tegenover dat je er ook meer van leert, dan met het klikken in een bonte configuratie-interface ...

Debian Linux

Debian Linux heeft sinds onze laatste test [10] alleen maar een kleine update naar 3.0r1 ondergaan en had ook toen al problemen met actuele hardware. Omdat de installatie ook verder wat Linux-kennis vereist, is de distributie beslist niet de eerste keus voor Linux-beginners – de sterke punten van Debian liggen op andere gebieden: het krachtige pakketbeheer, het uitontwikkelde systeem en het grote aanbod aan programmapakketten. Debian is daarom een optimale basis om een eigen Linux-distributie te bouwen – Xandros is een voorbeeld, Knoppix uit c't 5/03 een ander.

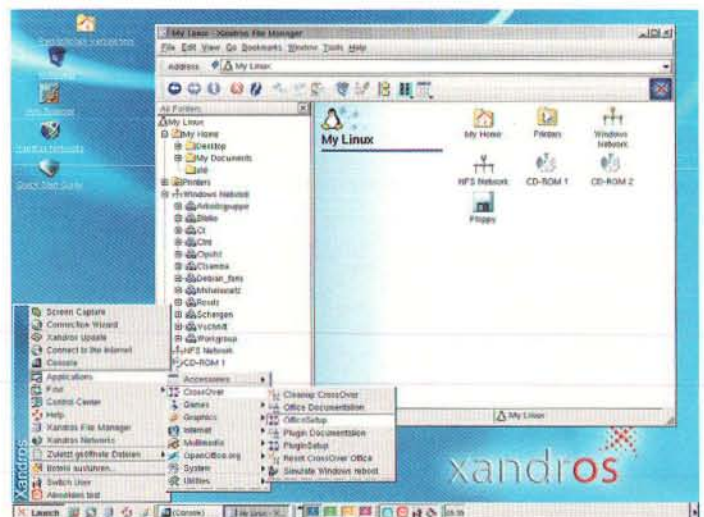
Conclusie

Eenvoudig te installeren en te configureren zijn ze allemaal, maar zodra het gaat om de samenwerking met al aanwezige systemen wordt het kaf van het

koren gescheiden. Het spectrum loopt van SuSE Linux Office Desktop, dat met zijn commerciële partitioneringsprogramma en bootmanager ook NTFS-stations probleemloos verkleint en start, tot het volledig van samenwerking afziende LindowsOS. Gezien de bescheiden hardwareherkenning en de geringe hoeveelheid meegeleverde software pleit er ook verder weinig voor LindowsOS. En bij een toch al niet goedkope distributie ook nog eens geld vragen voor het downloaden van gratis beschikbare softwarepakketten grenst aan onbeschaamdheid.

Xandros en SuSE Linux Office Desktop zijn alleen interessant als je werkelijk MS Office onder Linux wilt (of moet) gebruiken, anders zijn ze voor het gebodene gewoonweg te duur. En het gebruik van Crossover Office is niet tot deze distributies beperkt: de software (intussen is versie 2 verschenen) is voor 55 dollar verkrijgbaar voor elke actuele distributie [9]. Xandros, ook in een "standaard"-versie zonder de Codeweavers-software voor 40 dollar verkrijgbaar, kan dienen als comfortabele instap in de toch wat harde Debian-wereld.

Mandrake 9.1, Red Hat 9 en SuSE 8.2 zijn allemaal volwassen, beginnersvriendelijke distributies. Red Hat's professionele versie richt zich wat prijs betreft duidelijk op ondernemingen, SuSE Linux Personal is voor de enthousiaste Linux-gebruiker wat te mager. Van de overblijvende kandidaten biedt SuSE met zijn professionele Linux het meeste, maar verlangt daarvoor ook de



Xandros Linux vindt snel aansluiting in Windows- en NFS-netwerken.

hoogste prijs. Mandrake PowerPack lijkt in vergelijking te duur: Red Hat vraagt 20 euro minder voor een vergelijkbaar uitgeruste distributie met minder softwarepakketten, maar meer documentatie; SuSE Professional biedt voor slechts 10 euro meer niet alleen de handige installatie vanaf DVD, maar ook een hele stapel nuttige handleidingen.

En, niet te vergeten: de kern-distributies van Mandrake en Red Hat kunnen als ISO-images gedownload worden, die je ook

voor weinig geld op CD gebrand kunt laten toesturen. Als je die met andere programma's uitbreidt, kun je ook een goed uitgerust systeem opbouwen – als je bereid bent de nodige moeite te investeren en je geen handleidingen en installatie-support nodig hebt. (psm)

Literatuur

- [1] ISO-Images van actuele distributies: www.linuxiso.org
[2] ISO-images van actuele distribu-

ties op CD: www.munnikes.nl en www.mensys.nl

- [3] Peter H. Ganten, Roland Bauer-schmidt, Patrick Smits, Begaafde installateur, Pakketbeheer onder Debian GNU/Linux, c't 5/03, p. 140
[4] Debian-CD's: www.debian.org/distrib/cd
[5] Nvidia-drivers: www.nvidia.com/linux
[6] FTP-server voor Mandrake Linux: [ftp://ftp.surfnet.nl/pub/os/Linux/distr/Mandrake/Mandrake/9.1/i586/Mandrake/RPMS](http://ftp.surfnet.nl/pub/os/Linux/distr/Mandrake/Mandrake/9.1/i586/Mandrake/RPMS)

- [7] Mandrake Club: www.mandrakeclub.com
[8] SuSE Linux vanaf het internet installeren: http://sdb.suse.de/sdb/de/html/lmuelle_suselinux_internet.html
[9] Crossover Office: www.codeweavers.com/products/office/
[10] Oliver Diedrich, Stiefzusters, Een vergelijking van vier Linuxdistributies, c't 10/02, p. 128
[11] Ntfs partities aanpassen met Ntfsresize: <http://linux-ntfs.sourceforge.net/man/ntfsresize.html>

Linux-distributies

| Distributie | LinuxOS | Mandrake Linux | Red Hat Linux | SuSE Linux | SuSE Linux | Xandros Linux |
|---|--|--|--|---|---|--|
| Versie | 3.0.5 | PowerPack 9.1 | 9 (9 professional) | 8.2 professional (8.2 personal) | Office Desktop | 1.0 |
| Installatie | | | | | | |
| Eenvoud / flexibiliteit | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/⊕ | ⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕ | ⊕/⊕ |
| Partitioneren | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ○ | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ |
| NTFS-partities verkleinen | – | ✓ | – | – | ✓ | ✓ |
| Systeem | | | | | | |
| Standaardinstallatie [MB] | 780 | 1300 | 2010 | 1830 (1580) | 1680 | 990 |
| Programmapakketten ¹ | 490 | 3240 | 1410 (1420) | 3260 (830) | 600 | 630 |
| Gratis online-update | – | ✓ | ✓ ² | ✓ | ✓ | ✓ |
| Software na-installeren ³ : van cd / via internet | – / ✓ ⁴ | ✓ / ✓ | ✓ ⁵ / – | ✓ / – | ✓ / – | ✓ / ✓ |
| Beheertools | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ○ |
| Software | | | | | | |
| Kernel / glibc / gcc | 2.4.19 / 2.2.5 / – | 2.4.21 / 2.3.1 / 3.2.2 | 2.4.20 / 2.3.2 / 3.2.2 | 2.4.20 / 2.3.2 / 3.3 | 2.4.19 / 2.2.5 / 3.2 | 2.4.19 / 2.2.5 / – |
| Xfree86 / KDE / Gnome | 4.2.1 / 3.0.1 / – | 4.3.0 / 3.1 / 2.2.0 | 4.3.0 / 3.1 / 2.2.0 | 4.3.0 / 3.1.1 / 2.2.0 | 4.2.0 / 3.0.4 / 2.0 | 4.2.0 / 3.0.3 / 1.4 |
| Mozilla / OpenOffice | Netscape 7.0 / – | 1.3 / 1.0.2 | 1.2.1 / 1.0.2 | 1.2.1 / 1.0.2 | 1.0.1 / StarOffice 6.0 | 1.0.1 / 1.0.1 |
| Crossover Office | – | – | – | – | 1.3.1 | 1.3.0 |
| Ontwikkeltools | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ (○) | ○ | ⊕ |
| Netwerkttools | ⊕⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ (⊕) | ⊕ | ⊕ |
| Multimedia-programma's | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕ | ⊕⊕ (⊕) | ○ | ○ |
| Bureaublad-/kantoor-toepassingen | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ (⊕) | ○ ⁶ | ⊕ ⁶ |
| Hardware-ondersteuning | | | | | | |
| Modem / ISDN / DSL / Ethernet | ✓ / – / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / – / ✓ / ✓ |
| Printer HP 6127 | – | ✓ ⁷ | ✓ ⁷ | ✓ | – | – ⁸ |
| GeForce4 / GeForce5 | ✓ / alleen Vesa-driver | ✓ ¹² / ✓ ¹² | ✓ / ✓ ⁷ | ✓ / ✓ | ✓ / alleen Framebuffer-driver | ✓ ¹² / alleen Vesa-driver |
| ATI Radeon 9700 | alleen Vesa-driver | ✓ | ✓ | ✓ | alleen Framebuffer-driver | alleen Vesa-driver |
| Promise PDC20265 | – | alleen als IDE-controller | alleen als IDE-controller | ✓ | ✓ | – |
| Promise PDC20276 | crash | – | alleen als IDE-controller | – | ✓ | – |
| Highpoint HPT372 | – | alleen als IDE-controller | alleen als IDE-controller | ✓ | – | – |
| Mainbord Intel D845GEBV2 (Chipset i845GE): Grafisch / NIC / Geluid / USB 2.0 / DMA | ✓ ⁹ / ✓ / – / ✓ / – | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ ⁹ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | – / ✓ / – / – / – |
| Mainbord Asus A7N8X (Chipset nForce2): NIC nForce / Geluid / Serial ATA / Firewire / USB 2.0 / DMA | – / – / – / ✓ ⁷ / ✓ / – | – ¹⁰ / ✓ / ✓ / ✓ ⁷ / ✓ / ✓ ¹¹ | – / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ ¹¹ | – / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | – / – / – / ✓ / ✓ / – | – / – / – / ✓ ⁷ / ✓ / – |
| Mainbord Asus A7V8X (Chipset KT400): NIC 100 Mbit / NIC 1 Gbit / Geluid / DMA | ✓ / – / ✓ / – | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / – / ✓ | – / – / – / – |
| Aanbieder | | | | | | |
| URL | www.linuxos.com | www.mandrakelinux.com | www.europe.redhat.com | www.suse.nl | www.suse.nl | www.xandros.com |
| Meegeleverd | 2 cd's, installatiehandleiding | 7 cd's, meertalig snelstart handleiding | 7 cd's, installatiehandleiding (8 cd's, 1 dvd, installatie-, gebruikers-, naslaghandleiding) | 2 dvd's, 5 cd's, gebruikers- en beheerdershandleiding (3 cd's, gebruikershandleiding) | 4 cd's, gebruikershandleiding | 2 cd's, gebruikershandleiding (Engels) |
| Support | – | 60 dagen installatie-support via internet | 30 dagen installatie-support via internet (60 dagen installatie- en configuratie-support via internet en telefoon) | 90 (60) dagen installatie-support via internet en telefoon | 90 dagen installatie-support via internet en telefoon | 30 dagen installatie-support via internet |
| ISO-image beschikbaar | – | ✓ | ✓ | – ¹³ | – | – |
| Prijs | 59 US-\$ | 69 € | 57 € (212 €) | 90 € (50 €) | 145 € | 99 US-\$ (Deluxe, 40 US-\$ (Standard)) |
| ¹ op gegevensdrager, zonder broncode ² na registratie bij Red Hat Network ³ via tools in de distributie ⁴ tegen betaling ⁵ kan MS Office-toepassingen uitvoeren ⁶ geen automatische herkenning ⁷ eigen drivers van Nvidia ⁸ configuratie met verkeerde driver ⁹ pas na toewijzen van 8 Mbyte grafisch geheugen in het BIOS ¹⁰ Crash bij herkenning ¹¹ niet op volle snelheid ¹² installatie via ftp van SuSE-server mogelijk ¹³ 5 geen losse pakketten | | | | | | |
| ⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊕⊕ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave | | | | | | |

Waarom je steeds vaker lege stoelen ziet?

Thuis klinkt het gewoon nog beter!

M-AUDIO

De ultieme PCI-kaart en USB oplossingen van M-Audio, pure Dolby Surround geluidskwaliteit (tot 7.1).



revolution 7.1

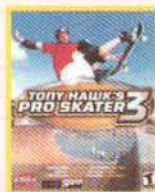
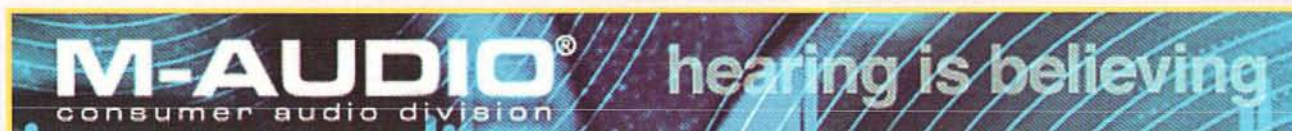
- PCI kaart voor surround sound tot 7.1
- Alle gangbare surround formaten worden ondersteund
- Professionele opnamekwaliteit 24 bit/ 96kHz
- Weergave in 24 bit / 192 kHz
- Dynamisch bereik 106dB
- Real time omzetting van stereo naar surround sound mogelijk

sonica

- HiFi USB geluidskaart voor desktops en laptops
- 5.1 surround via optische uitgang
- Stereo uitgang van hoge kwaliteit
- Beide uitgangen op 24bit / 96 kHz
- Dynamisch bereik 97dB

sonica theater

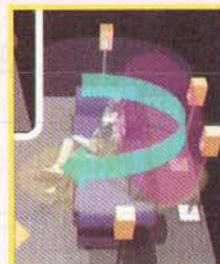
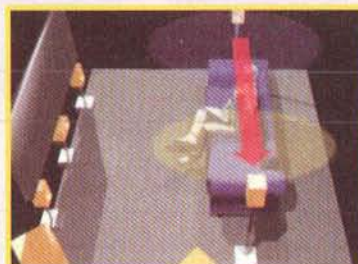
- HiFi USB geluidskaart voor 7.1 surround weergave
- Acht analoge uitgangen voor actieve speakers
- S/PDIF uitgang voor surround versterker 24 bit/ 96kHz
- Professionele opnamekwaliteit 24 bit/ 96kHz
- Dynamisch bereik 101dB
- Real time omzetting van stereo naar surround sound mogelijk



GRATIS softwarebundel bij de REVOLUTION en SONICA THEATER t.w.v. 200.-

- Met o.a.:
- Tony Hawk Pro Skater 3*,
 - Win DVD 4 Dolby digital EX*,
 - VJ Lite (Full version),
 - MixMan Studio (Full version),
 - meer dan 100 ProSessions geluiden en loops

* Alleen PC



Importeur **MAFICO B.V.** Consumer Audio

Weg en Bos 2, 2661 DH Bergschenhoek, Tel. +31 (0)10 - 414 84 26, Fax +31 (0)10 - 404 88 63

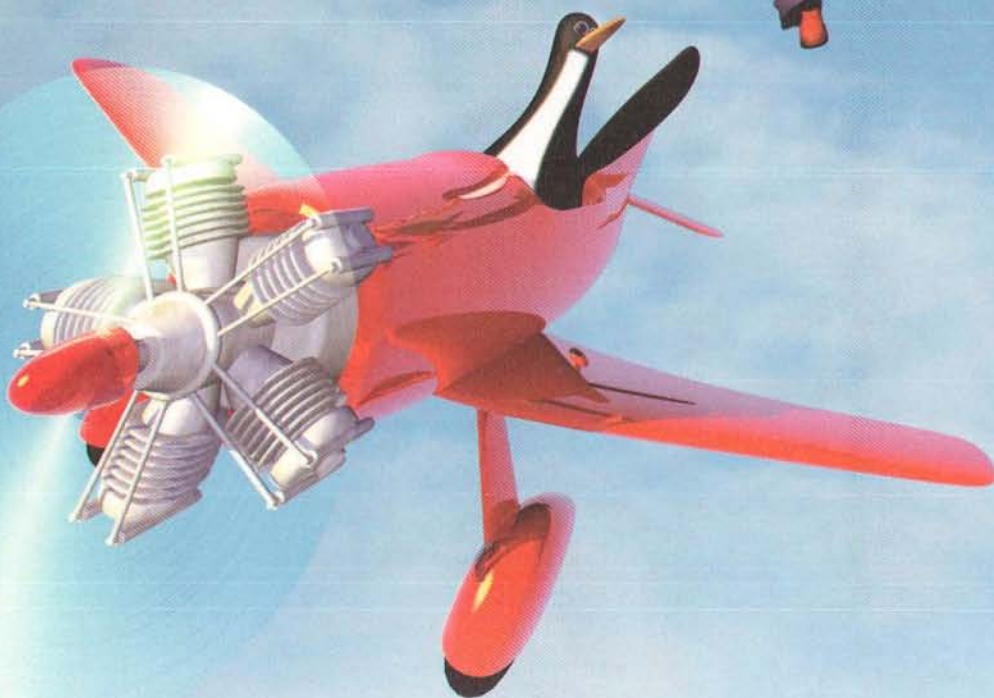
email: info@mafico.com, www.mafico.com Direct naar **M-AUDIO**: www.m-audio.nl

Jo Bager, Volker Zota

Samenwerken

Windows- en Linux-programma's parallel gebruiken

Op veel punten verloopt de samenwerking tussen Linux en Windows vaak net niet helemaal zo als je je had voorgesteld. Denk bijvoorbeeld maar eens aan de coëxistentie van de twee besturingssystemen op een pc, het uitwisselen van gegevens tussen verschillende computers of aan een definitieve overstap. Als je op de twee platformen echter de juiste programma's gebruikt, kun je onnodige problemen vermijden.



Geweldig wat Linux inmiddels allemaal kan – voor veel belangrijke taken beschikt de pinguïn over goede programma's: van een office-pakket en beeldbewerking tot mp3-afspeelsoftware. De Knopix-cd bij c't 5/2003 geeft een indruk van de veelzijdigheid van de Linux-software [1].

Dat Linux voor alle denkbare toepassingen programma's klaar heeft staan, betekent echter niet dat je probleemloos Windows en Linux op één pc kunt gebruiken, bestanden tussen

beide besturingssystemen kunt uitwisselen of zelfs helemaal op Linux kunt overstappen. Tenslotte ben je pas helemaal tevreden als je als gebruiker ook al je gegevens kunt blijven gebruiken. Dat betekent niet alleen Office-documenten en e-mail, PIM- en contactgegevens, maar ook media-bestanden, playlists van je mp3-tjes enzovoort. In dit artikel wijzen we op de problemen die parallel gebruik van Windows en Linux met zich mee kunnen brengen. Daarnaast presenteren we –

waar mogelijk – ook oplossingen en maken we een keuze uit de software, die je kan helpen bij een eerste start.

In het ideale geval zouden Windows- en Linux-programma's volledig naast elkaar gebruikt moeten kunnen worden, zonder dat bijvoorbeeld het ene programma de gegevens van het andere vermindert. Dat geldt bijvoorbeeld voor het nog steeds toenemende aantal programma's dat parallel voor Linux en voor Windows wordt ontwikkeld (zie tabel op pagina

95). De gebruiker heeft dan bovendien in beide besturingssystemen te maken met dezelfde gebruikersinterface – hoewel niet altijd voor beide systemen dezelfde versie beschikbaar is.

Een dergelijke ideale coëxistentie tref je helaas echter zelden aan. Vaak moet je een beroep doen op extra programma's om bijvoorbeeld gegevens tussen Linux- en Windows-programma's heen en weer te converteren. In enkele gevallen moet je je wat grondiger met Linux bezighouden om tot het-

zelfde resultaat te komen als onder Windows. In plaats van een massa verenigde functies als bij veel Windows-programma's werkt Linux op veel gebieden met een groot aantal kleine, krachtige hulpjes voor afzonderlijke taken. Met wat oefening en wat kennis van de shell (zie het artikel op pagina 96) bereikt de Linux-gebruiker hetzelfde doel ook, zij het soms met wat meer moeite.

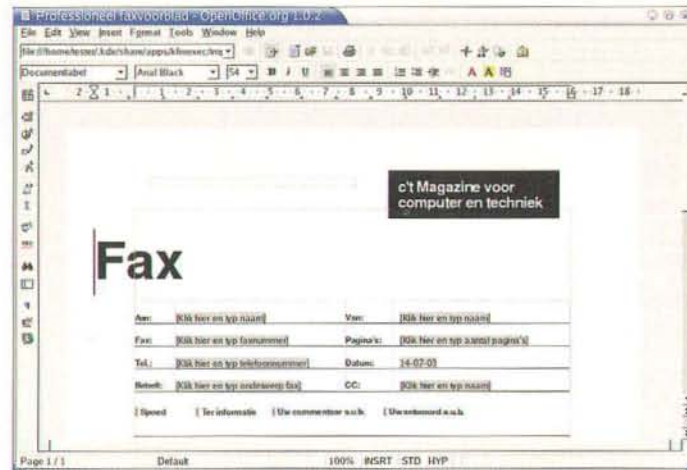
De software die we hier behandelen is niet beperkt tot programma's van de een of andere distributie, maar put uit een schat aan software, die op elke bekende Linux-distributie aanwezig is. Daarbij concentreren we ons in dit artikel op vaak gebruikte programma's in de categorieën office, internet (browser, e-mail, file-sharing), multimedia (dvd-, video- en audiobewerking en -weergave) en grafische programma's. De tabel op pagina 95 doet in compacte vorm aanbevelingen welke Linux-software het best de taak van een bepaald Windows-programma kan overnemen.

Wisselen van spelhelft

De ontwikkelaars van de best verbreide Linux-desktop KDE hebben veel werk verricht om een Windows-gebruiker zich ook onder Linux thuis te laten voelen. De taakbalk van de grafische desktop is net zo opgebouwd als bij Windows. Net als in Windows opent bijvoorbeeld een klik linksonder in de taakbalk een menu met alle programma's – al staat er bij Linux geen "Start" op de knop.

Linux neemt aanwezige Windows-stations automatisch op en geeft ze soms zelfs dezelfde letters als in Microsoft Windows. De overeenkomst gaat zelfs zo ver, dat veel bekende Windows-toetsencombinaties ook werken, van kopiëren en plakken (Ctrl-c en -v) tot Alt-Tab om tussen programma's te wisselen.

Als je ervaring hebt met Explorer kun je als overstapper van Windows waarschijnlijk snel overweg met KDE's filemanager Konqueror. Wie in plaats daarvan de klassieke gebruikersinterface van Norton Commander prefereert, kan terecht bij de Midnight Commander, de meest geschikte NC-kloon onder Linux. Hij werkt weliswaar



Al bij eenvoudige faxjablonen is in Open Office Writer de opmaak niet meer gegarandeerd.

in een console in tekstmodus, maar kan ook goed met de muis bediend worden. Als je een grafische kopie van NC wilt, is misschien de KDE-filemanager Krusader een idee.

Via het pictogram van de netwerkomgeving vind je onder Windows snel de computers in het LAN. Onder KDE moet je daarvoor eerst de service LISa configureren (KDE configuratiecentrum - control center/ netwerk/ lokaal netwerk browsen/ LISa-daemon/ begeleidde LISa-instelling). Daarvoor moet overigens het client-pakket voor Samba geïnstalleerd zijn. Bij SuSE kun je LISa daarna activeren met de opdracht "rclisa start" en met "inserv lisa" bij elke systeemstart laten starten. Als LISa actief is, worden met de URL lan:/ alle bereikbare pc's weergegeven in het Konquerorvenster (met de Gnome-filemanager Nautilus zelfs zonder LISa, via smb:///).

Beperkte bureaukracht

Met OpenOffice (OO) beschikt Linux over een goede concurrent voor MS Office. De Office-suite bestaat uit een tekstverwerker, spreadsheetprogramma en presentatieprogramma [2].

Als je echter probeert OpenOffice te laten samenwerken met het onder Windows dominante Microsoft Office, kun je snel op problemen stuiten. Zo kan bijvoorbeeld de tekstverwerker OpenOffice Writer documenten van MS Office inderdaad lezen en schrijven, maar dat werkt lang niet altijd betrouwbaar. In veel gevallen

maakt OO Writer al bij het laden van eenvoudige faxjablonen gehakt van de opmaak.

Als je incidenteel een .doc-bijlage van een kennis moet openen, kun je gerust het risico nemen dat de opmaak van de tekst er niet zonder kleerscheuren van afkomt. In het ergste geval kun je vragen om het bestand in een ander formaat te ontvangen, bijvoorbeeld in het Rich Text Format (rtf) of als PDF.

In een gesloten omgeving, bijvoorbeeld bij een intranet, kan OpenOffice ook algemeen ingevoerd worden – OO is namelijk ook voor Windows beschikbaar. Of je besluit als bedrijf een open formaat als rtf te gaan gebruiken. OpenOffice wordt pas een probleem als je met zakenpartners Word-documenten met behoud van opmaak wilt uitwisselen.

MS Office-macro's vormen eveneens een onoverkomelijke hindernis voor OpenOffice Writer – het programma kan er niet mee overweg. Sterker nog: er is weliswaar een optie waarmee hoegenaamd de macro's van MS Office-toepassingen niet aangetast worden, maar bij onze pogingen werden ze toch vernield. Volledig overstappen is dus nog geen optie als je afhankelijk bent van macro's – OO Writer beschikt over een eigen macrotaal, waarvoor Sun sinds kort ook documentatie aanbiedt (zie pag. 23).

Voor de samenwerking van Excel met zijn OpenOffice-tegenhanger OpenOffice Calc geldt hetzelfde als voor de tekstverwerkers: zodra de documenten complex worden, tre-

den er problemen op. In elk geval moet OO Calc passen wat macro's betreft. Een bestandsformaat dat bij spreadsheets zonder formules voor veel toepassingen geschikt is, is overigens tekst met scheidingstekens, ook wel Comma Separated Values (CSV) genoemd.

Het presentatieprogramma Impress heeft zich bewezen als relatief betrouwbare partner van zijn MS Office-equivalent PowerPoint. Voor de database Access bestaat daarentegen geen Linux-equivalent.

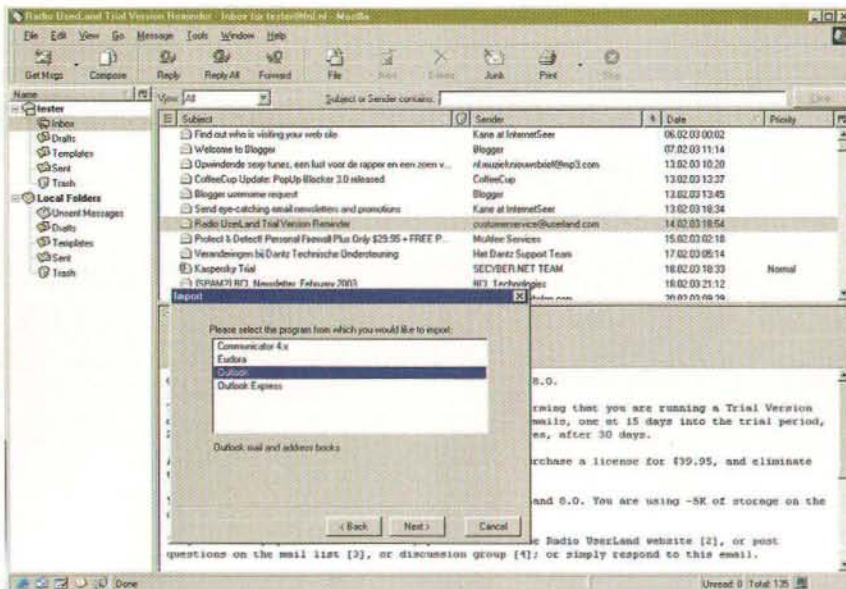
Als surrogaat voor Outlook kan de organizer Evolution fungeren, omdat die beschikt over een op Outlook lijkende interface; KDE-PIM kan zelfs met Exchange-servers communiceren en zijn gegevens met Palms synchroniseren – toch kunnen de Linux-organizers ook samen Outlook niet volledig vervangen.

Dat hangt bijvoorbeeld samen met het ontbreken van Visual Basic. Maar ook ettelijke andere add-ons maken Outlook onvervangbaar als je ze eenmaal hebt geïnstalleerd: spamkillers, backup-tools, of bijvoorbeeld Newsgator, voor nieuwskanalen. Afgezien daarvan wisselt een hele armada van synchronisatietools – voor CE-apparaten, voor online-PIM's, voor telefoons – gegevens uit met Outlook, en alleen met Outlook.

De samenwerking van Outlook met overeenkomstige Linux-programma's kan door het ontbreken van een synchronisatieprogramma niet gerealiseerd worden. Als je daarentegen op Linux wilt overstappen en alleen de kernfunctie van een PIM nodig hebt – e-mail, adres- en afsprakenbeheer –, kun je de overstap wel uitvoeren.

Alles bij elkaar moet een gebruiker bij wie de Microsoft Office-suite een centrale plek inneemt in zijn bureau-universum wat Linux betreft de suite uit Redmond in stand houden. In een LAN kun je daarvoor mogelijkwerwijs een pc plaatsen, die op afstand met een terminal-client als VNC bediend, als Office-server fungeert.

Als je niet van zo'n server afhankelijk wilt zijn, moet je op je pc met Linux Windows parallel installeren en naar behoefte opstarten, de Windows-emula-



tor Crossover Office óf de emulator VMWare (www.vmware.com) gebruiken.

Enkele distributies worden al geleverd met Crossover Office (zie pagina 82).

Netwerkers

TCP/IP en Unix horen bij elkaar. Het wekt daarom geen verwondering dat Linux over krachtige netwerk-clients beschikt. Met de browsers Konqueror, Mozilla, Galeon en Opera – gloednieuw in versie 7.11 – heeft de gebruiker de keus uit vier sterke alternatieven voor Internet Explorer.

De Linux-browsers geven websites in het algemeen goed weer, ondersteunen alle relevante Web-standaarden, bieden plug-ins voor formaten als PDF of Macromedia Flash en overtroeven de browser van Microsoft op het gebied van gebruiksgemak zelfs in veel opzichten. Zo kan een surfer met Konqueror via nogal wat zelf definieerbare toetsencombinaties zoekmachines benaderen. Galeon, Mozilla en Konqueror kunnen verschillende pagina's met behulp van tabbladen rangschikken, zodat de gebruiker altijd het overzicht behoudt.

De Linux-surfboards gaan de mist in, wanneer de webmaster van een site slechts één browser wenst te herkennen en zijn pagina uitsluitend gemaakt heeft voor Internet Explorer – maar goed dat je nog een versie van de Microsoft-browser via Wine kunt oproepen. Maar bij ActiveX-

controls moet ook deze emulator-IE-combinatie passen.

De belangrijkste gegevens die je als surfer altijd wilt hebben zijn bookmarks. Omdat alle browsers de bookmarks van andere programma's kunnen inlezen, is dat geen probleem. Voor de samenwerking is het heel en weer converteren echter geen oplossing – een universele linkmanager, die onder beide platformen en voor alle browsers automatisch de bookmarks beheert, is niet in zicht. Mozilla kan zo geconfigureerd worden dat het bij een parallelle installatie van de Windows- en Linux-versies dezelfde bookmarks benadert [3].

De browsersuite kan zelfs zo geconfigureerd worden, dat alle profielgegevens parallel onder Windows en Linux gebruikt worden, dus ook de adresboeken en de e-mail. Andere mailprogramma's organiseren parallel gebruik van e-mail het beste via het IMAP-protocol. Dit protocol beheert de elektronische post op de server en houdt de postvakken consistent, vanuit welk besturingssysteem de gebruiker ze ook benadert.

Bij het POP-protocol verwijderen de clients standaard de e-mail van de server, nadat die opgehaald is – als een e-mailprogramma dus een elektronische brief heeft opgehaald, is die voor een ander programma niet meer beschikbaar. Om toch een vorm van samenwerking mogelijk te maken, is het in POP-clients mogelijk e-mail permanent of voor bepaalde tijd op de server

De e-mailclient van Mozilla is zowel geschikt voor e-mailen onder een Windows/Linux-installatie als voor het converteren van Outlook (Express)-mailtjes.

een universele adreshulp bestaat niet.

Fileswappers vinden onder Linux clients voor bijna alle netwerken. Voor Edonkey is er mldonkey; wie onder Windows met eMule werkt, vindt in Imule een Linux-port van deze client. Voor het Kazaa-netwerk bestaat daarentegen geen functionerende Linux-software meer. De Open source-client die het project gFT ontwikkelt voor het door Kazaa gebruikte Fast Track-netwerk kan helaas alleen contact maken met de eigen OpenFT-servers. Ten slotte blijft nog het vertrouwde Gnutella-netwerk over, waarin je met bijvoorbeeld de programma's Limewire en gtk-gnutella goed kunt meedoen.

Kakelbont en hard

Multimedia en Linux? Hoewel dit zo'n twee, drie jaar geleden nog in de startblokken stond, hebben de Linux-ontwikkelaars een enorme progressie geboekt. Tussen de oer-AVI-player XAnim en nieuwe mediaspelers als MPlayer of Xine liggen werelden van verschil. De laatste werken niet alleen MPEG-1, -2 en -4 en compatibele formaten (DivX 5.0.x, XviD). Ook commerciële formaten als Windows Media 9, RealVideo 9 en Sorenson Video 3 (de meeste QuickTime-video's zijn in dit formaat) worden intussen (bijna) zonder klagen afgespeeld – mits de



Xine is naast MPlayer een van de universele spelers voor de weergave van video onder Linux. Aan welke player je de voorkeur geeft, is puur een kwestie van smaak.

juiste codecs maar geïnstalleerd zijn. Bijzonder veelzijdig is MPlayer, dat ondertussen meer dan 150 formaten en codecs ondersteunt, zie de gedetailleerde lijst op [4].

De basis hiervoor is gelegd met de AVIfile-bibliotheek (<http://avifile.sf.net>), die de DLL's van de Windows-codecs dankzij een naar Linux geporteerde subset van de Win32-API niet alleen voor afspelen, maar ook voor coderen onder Linux kan gebruiken. AVIfile ondersteunt Video for Windows (VfW, "AVI"), modernere DirectShow-filters en zelfs de door Windows Media 9 gebruikte DMO-codecs (Direct Media Objects). AVIfile wordt aangevuld door de avcodec-bibliotheek van FFmpeg, die weliswaar een beperkter codec-repertoire ter beschikking stelt – waaronder MPEG-1 tot -4, MS MPEGv1 tot 3 (DivX) WMV7, MJPEG, DV en Sorenson Video 3 – maar het zonder Windows-DLL's redt en dus zeer onafhankelijk is van de pc-architectuur.

Gelukkig hoeven de gebruikers zich niet het hoofd te breken over welke bibliotheek op de achtergrond voor het afspelen zorgt: MPlayer en Xine bevatten alle benodigde componenten, alleen de DLL's van de Windows-codecs moet de gebruiker afzonderlijk downloaden en naar de directory `/usr/local/win32/` kopiëren. Als je per se alle actuele videoformaten wilt kunnen afspelen, moet je zelf de broncode van de speler downloaden en compileren. De voorgecompileerde binaries en de versies in de distributies zijn gewoonlijk niet de allernieuwste, of expres beperkt.

Overigens, MPlayer speelt niet alleen video's af, maar codeert dankzij de meegeleverde encoder ook de meeste ondersteunde formaten. Als je

een bijna universele – en vrije – AV-videoformatconverter nodig hebt, kijk dan eens naar Transcode.

Hoewel Linux de meeste videoformaten afspeelt, wachten de gebruikers tot nu toe tevergeefs op "echte" dvd-spelersoftware. Intervideo en Cyberlink hebben met WinDVD en PowerDVD voor Linux al twee jaar lang Linux-varianten van hun bekende Windows-spelers in huis, maar verstrekken die alleen aan OEM's en settop-fabrikanten [5]. Beide bedrijven vrezen de vele verzoeken om ondersteuning niet aan te kunnen.

Afspelproblemen

Gelukkig zijn er open source-vervangers: Ogle, de Videolan Client (VLC), Xine en MPlayer spelen dvd's af, zij het met kleine beperkingen. De weergave van de video's zelf levert geen problemen op, maar soms hapert er iets bij de navigatiemenu's, die bij sommige dvd's slecht of helemaal niet werken. Weliswaar struikelen de spelers niet per se over dezelfde horde, maar in principe hebben ze allemaal hetzelfde probleem, omdat ze uitgebreid steunen op het oorspronkelijk voor Ogle ontwikkelde libdvnav.

Omdat de meeste spelers de video-objecten (VOB's) echter ook gewoon achter elkaar afspelen, zou dat op zich nog niet zo erg zijn, ware het niet dat de meeste dvd's beschermd zijn met CSS ("Content Scrambling System"). Dit systeem gooit de videobeelden door elkaar en verhindert het afspelen zonder geldige CSS-sleutel. Zo'n sleutel krijg je alleen voor veel geld bij de DVD Copy Control Association (DVD CCA). Bovendien mag hij in geen geval openbaar gemaakt of doorgegeven worden – open source-projecten vissen daarom dubbel achter het net.

Niet beschikbaar

Veel soorten software uit de Windows-wereld spelen onder Linux een ondergeschikte rol of zijn gewoonweg overbodig. Zo is er voor het vrije Unix weliswaar een reeks virusscanners – maar die zoeken vooral naar Windows-virussen op e-mail- en fileservers. Echte Linux-virussen zijn in het wild nog door niemand gezien.

Ook personal firewalls zoek je voor Linux tevergeefs. De Linux-kernel bevat in plaats daarvan het flexibele packetfilter "iptables". Daarmee kan Linux ook als "volwassen" firewall hele netwerken beschermen tegen overvallen uit het Internet. De distributies bieden configuratievensters om deze bescherming ook op een losstaande pc te configureren. Een nadeel van de Linux-oplossing is, dat de packetfilterregels steeds voor alle toepassingen gelden. Als bijvoorbeeld poort 80 open staat voor www-verkeer, kun je dat niet net zo eenvoudig beperken voor bepaal-

de toepassingen als dat met personal firewalls onder Windows mogelijk is.

"Snake-oil-software", waarvan het gebruik vooral effect heeft tussen de oren, is voor Linux tot nu toe nauwelijks verkrijgbaar. Zo is er maar één (commercieel) defragmentatieprogramma voor het Linux-bestandssysteem ext2/3, dat een dergelijke behandeling gewoonlijk goed kan missen. Op het idee om geheugenmanagers en andere tools voor "systeemoptimalisatie" voor Linux te verkopen is tot nu toe niemand gekomen.

Spelletjes, multimedia-programma's en infotainment-cd's worden tot nu toe alleen bij wijze van uitzondering geproduceerd voor de pinguin. Steeds maar Tetris-varianten spelen of aardappelmanntjes maken gaat echter ook vervelen. Hier zouden de software-fabrikanten best wel eens op mogen en kunnen inspelen.



Xmms lijkt op het originele Winamp als het ene ei op het andere.

Nu is CSS al jaren gekraakt, zodat er op het Internet diverse programma's en bibliotheken voor het kraken van de bescherming rondzwerven. De verspreiding en het gebruik daarvan is intussen in veel landen verboden, zodat voorzichtigheidshalve geen Linux-speler van huis uit dvd's met CSS-versleuteling kan afspelen. In plaats daarvan controleert de dvdread-bibliotheek, die gebruikt wordt voor het lezen van de dvd-structuren, tijdens het afspelen, of er een bibliotheek voor CSS-decodering in het systeem aanwezig is.

Rippen

Natuurlijk blijft het ook onder Linux niet bij afspelen. Zo helpt bijvoorbeeld kavi2svcd bij het maken van MPEG-1- en MPEG-2-bestanden (met behulp van transcode), waarvan het automatisch (Super) Video-CD's kan maken (via vcdimager) en die ook meteen kan branden (dankzij cdrdao).

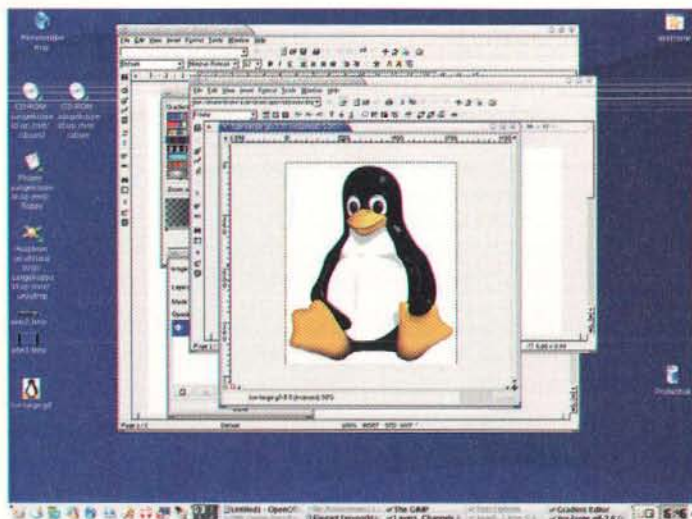
Wat onder Windows de geliefde dvd-ripper en -converter

DVDx presteert, wordt onder Linux gedaan door dvd:rip, een in Perl/GTK+ geschreven frontend voor transcode. Het kan zelfs nog meer dan zijn grote voorbeeld: het converteert dvd's naar DivX, XviD (naar keuze AVI of OGM, geluidsspoor: mp3, AC3 of Ogg Vorbis) of (SVCD met multichannel-geluid en biedt bovendien nog een clustermodi, waarmee meerdere instanties van dvd:rip in een netwerk kunnen samenwerken om de conversie te versnellen.

Juist bij dvd:rip duikt echter een typisch Linux-probleem op: het programma heeft voor alle functies niet minder dan 14 andere tools en programma's nodig, nog afgezien van een geïnstalleerde Perl-omgeving.

Branden

CD-brandsoftware onder Linux ondersteunt van huis uit alleen SCSI-CD/DVD-branders. Maar geen angst, ook met ATAPI/IDE-stations kan de pinguin omgaan. Hoewel voor IDE-branders in de Linux-oertijd de kernel-modules



Waar zijn de tekenlagen gebleven? The Gimp is met name geschikt voor web-afbeeldingen, maar de interface wenst wel een eigen bureaublad.

nog zelf geconfigureerd moesten worden, herkennen moderne distributies deze intussen automatisch, waarna ze de benodigde IDE-SCSI-emulatielaag laden.

Het aan Windows-programma's als WinOnCD en Nero Burning ROM herinnerende K3b brandt niet alleen data- en audio-cd's (inclusief burnproof-ondersteuning), maar produceert ook (SVCD's uit al aanwezige MPEG-bestanden, en ript zelfs dvd's om ze naar AVI's te converteren. Daarvoor steunt het programma op verschillende command line programma's: cdrecord en cdrdao voor het beschrijven van cd's, cdparanoia voor het lezen van audio-cd's, vcdimager voor het produceren van (SVCD's en transcode voor het converteren van dvd's. Zoals gebruikelijk zijn er nog veel andere frontends die met

dezelfde tools werken, maar zich qua bedieningscomfort echter aanzienlijk onderscheiden – op deze plaats moeten we GCombus, Gnome Toaster en Xcdroast noemen.

Als je dvd's wilt beschrijven, kan dat ook. Daarvoor bevatten de meeste distributies dvdrecord, de grote broer van cdrecord. Helaas schrijft het programma alleen DVD-R(W)-media. Bezitters van plus-branders moeten de moed echter niet opgeven, want ze kunnen met de dvd+rw-tools of cdrecord-ProDVD hun discs beschrijven. Het laatste programma is alleen gratis voor privé en wetenschappelijk gebruik en daarom in geen enkele distributie aanwezig.

Wie data-dvd's wil maken of dvd's wil kopiëren, hoeft dus niet terug te schrikken voor Linux. Met VDR (de Linux Video

Disk Recorder) opgenomen uitzendingen kun je met het Perl-script vdr2dvd als video-dvd branden. Daarvoor is onder andere het pakket dvdauthor nodig, dat de video's verpakt in dvd-compatibele bestanden.

Zoek je een Linux-variant van authoringsoftware als MyDVD, Nero Vision Express of DVD MovieFactory, dan zul je nog wat geduld moeten hebben. Weliswaar schrijft dvdauthor DVD-structuren, maar menu's kun je daarmee nog niet in elkaar zetten.

Maestro muziek!

mp3-fans hoeven ook in de open source-wereld de Look and Feel van hun lievelingsspeler niet te missen – als dat tenminste Winamp is. De Linux-kloon "X Multi Media System" (Xmms) is wat bediening en functies betreft (hij kan zelfs overweg met de meeste plug-ins voor Winamp 2.x) bijna identiek aan het origineel en wordt bij de meeste distributies meegeleverd – al kan niet elke versie mp3's afspelen, zie de vergelijking tussen de distributies op pagina 82.

Mp3's maak je onder Linux met de mp3-encoder LAME, maar het Open source audioformaat Ogg Vorbis wordt steeds meer toegepast. De Linux-aanbieders leveren LAME meestal niet mee in hun distributies, omdat er per encoder licentiekosten berekend worden. Geïnteresseerde gebruikers moeten daarom zelf de benodigde bestanden bemachtigen. Om de licentie-eisen van de patenthouder te omzeilen, bieden de LAME-ontwikkelaars op de officiële website alleen de broncode aan.

Songs lees je van tevoren in met betrouwbare cd-grabbers als cdparanoia, cdda2wav of sinds kort dagrab. Een zeer fraai frontend voor deze programma's is bijvoorbeeld het aan CDex en Exact Audio Copy herinnerende GTK+-frontend Grip.

Natuurlijk zijn er ook programma's voor het opnemen en bewerken van muziek onder Linux, zoals Rezoond of Sweep. Dit onderwerp is echter te omvangrijk voor dit artikel, mogelijk dat we dit in een van de volgende nummers behandelen.

Pixels

Beeldbewerking onder Linux wordt gespeeld als G-I-M-P (GNU Image Manipulation Program). Gimp is zo'n beetje het Photoshop van Unix, tenminste qua bekendheid. Maar laten we meteen duidelijk zijn: Gimp kan niet tippen aan het professionele Photoshop 7. Weliswaar hebben de ontwikkelaars veel ideeën ontleend aan het voorbeeld, maar de bediening van het programma is ondanks veel verbeteringen in een directe vergelijking behoorlijk kneuterig. Toch kent het Linux-programma net als Photoshop "hot key"-opdrachten om van gereedschap te veranderen, een must voor snel werken met één hand op het grafische tablet en de andere op het toetsenbord. Helaas zijn het net iets andere toetsen, maar daar wen je snel genoeg aan. Elk venster krijgt een plaats in de taakbalk, en overschakelen naar Gimp brengt niet meteen alle vensters op de voorgrond, maar altijd alleen het geselecteerde venster. Als je dus van een e-mailprogramma teruggaat naar je werk aan een afbeelding, blijven het gereedschapspallet en het venster met tekenlagen op de achtergrond. Je kunt Gimp het beste zijn eigen desktop geven; bij de meeste windowmanagers is dat immers geen probleem.

Met Photoshop-bestanden (.PSD) redt het programma zich uitstekend, zelfs met plaatjes uit de actuele versie 7 of Elements 2. Je raakt wel je paden en de dynamische lagen effecten kwijt, bovendien kun je tekst niet meer bewerken, maar verder blijft de afbeelding wel bruikbaar. Alle laagstijlen met hun transparantie, maskers en alfa-kanalen overleven de verhuizing. Dit is echter wel éénrichtingsverkeer, want opslaan in het Adobe-formaat kan niet. In de bètaversie 1.3 ziet dat er al beter uit: er is een plug-in om op te slaan in het Photoshop 4-formaat. Daarbij gaat in de nieuwste PSD-bestanden echter vaak informatie verloren – dus uitkijken geblazen.

Voor printen ontbreekt in de laatste Gimp-versie 1.2.3 de mogelijkheid om afbeeldingen in 4c (CMYK) om te zetten en op te slaan. Die functie zal echter wel moeten wachten op een intern compleet nieuw opge-

Platformonafhankelijke programma's (selectie)

Office

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Office-pakket | OpenOffice |
| Tekstverwerker | TextMaker Office, AbiWord |
| Teksteditor | JEdit, sciTE |
| Belastingprogramma | t@x |
| Boekhouding | moneyplex |

Internet

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Browser-suite | Mozilla, Opera |
| E-mail-client | Mulberry |
| FTP-client | nftp, ncftp (consoleprogramma) |
| Websites kopiëren | httrack |
| Instant Messenger | Gaim |

Grafisch/multimedia

| | |
|----------------|--------|
| Beeldbewerking | GIMP |
| Viewers | XnView |

bouwde Gimp 2. Voor het Web zijn GIMP-ers echter goed voorzien, want ze maken niet alleen probleemloos GIF-animaties en puzzels, maar kunnen profiteren van uitstekende functies en tutorials voor patronen. Dat moet je je echter ook weer niet zo eenvoudig voorstellen als de volle trukendoos van Ulead's PhotoImpact voor Windows, de eerste keus van veel webdesigners. Gimp kan meer, maar vraagt ook wat oefening van zijn fans, en de documentatie kun je niet overslaan. De resultaten zijn echter doorgaans individueel, omdat kenners de populaire trucs uit PhotoImpact meteen herkennen.

Kenners van Corel Photo-paint zijn misschien geïnteresseerd in de Wine-port van versie 9, want die is bijna identiek aan de Windows-versie (die overigens inmiddels bij versie 11 is) – afgezien van de matige prestaties onder Linux, veroorzaakt door de extra belasting van de Wine-bibliotheek. Het KOffice-team werkt aan een Photoshop-kloon voor KDE, maar tot nu toe is de software met de naam "Krita" nog in een zeer vroeg ontwikkelstadium en daarom voor belangrijk werk ongeschikt.

Ook onder Mac OS en Windows zijn Photoshop en consorten voor de kiekjes van je laatste vakantie overkill. Daar bestaan speciaal aangepaste beeldbewerkingsprogramma's voor, zoals FotoFix. Dit Windows-programma kent de eigenaardigheden van de meest verschillende camera's en corrigeert kleuren en vertekeningen volgens kant-en-klare sjablonen. Een serieus alternatief onder Linux is er niet.

Aan viewers is er echter geen gebrek. Na de standaardinstallatie vind je er al een in de desktop-omgeving (zoals Kuickview bij KDE); andere gratis tools zoals XnView zijn er in overvloed. XnView bestaat ook in een Windows-versie, voor als iemand alvast wil warmlopen. Weliswaar hebben ook de viewers eenvoudige correctiefuncties, maar de kwaliteit daarvan haalt het niet bij die van een in beeldbewerking gespecialiseerd programma. Ook de JPEG-compressie leidt meestal tot verprutste afbeeldingen en toch nog grote bestanden. Je kunt viewers het beste gebruiken om te kijken en voor de beeldbewerking andere

Linux-alternatieven voor Windows-programma's (selectie)

| Waarvoor? | Voor wie onder Windows gebruik maakt van: | Bestaat onder Linux: |
|--|---|---|
| Office/ System | | |
| Word-/ Excel-/ PowerPoint-bestanden bewerken | MS Office | OpenOffice, Crossover Office, spreadsheetprogramma Gnumeric |
| Adresboek, agenda | Outlook | Evolution, Korganizer |
| Desktop-database | Access | – |
| Tekstbestanden bewerken | Ultraedit/ Notepad | kate, Nedit |
| Bestanden beheren | Explorer, Norton Commander | Konqueror, Midnight Commander, Krusader |
| Internet | | |
| Surfen | Internet Explorer, Mozilla, Opera | Konqueror, Galeon, Opera, Mozilla |
| E-mail lezen/ verzenden | Outlook Express, Mozilla Mail, Eudora | Kmail, Mozilla Mail, Evolution |
| Bestanden uitwisselen | edonkey, emule/ BearShare | mldonkey, Imule/ Limewire, gtk-gnutella |
| Bestandsoverdracht | WSFTP, PSFTP/ Flashget, GoZilla | Konqueror, gFTP/ Downloader for X |
| Chatten | Trillian | Gaim |
| Grafisch | | |
| Beeldbewerking | Photoshop, Paint Shop Pro | GIMP |
| Digicam-beelden lezen/ bewerken | Fotofix | gtkam |
| Beelden bekijken | IrfanView, XnView | KuickView, XnView |
| Beeldbewerking voor beginners | Photoshop Elements | – |
| Video | | |
| Video afspelen | Windows Media Player | MPlayer, Xine, VLC |
| DVD afspelen | PowerDVD, WinDVD | Ogle, MPlayer, Xine, VLC |
| DVD converteren | DVDx | dvd:rip, Drip |
| Video converteren | VirtualDub, TMPGEnc | kavi2vcd, Mencoder |
| Videobewerking | Adobe Premiere, Studio, MainActor | MainActor, Kino |
| Audio | | |
| Audio, mp3 afspelen | WinAmp, Windows Media Player | XMMS, Zinf |
| CD-grabbers | CDex, Exact Audio Copy | Grip |
| Audio opnemen/ bewerken | SoundForge, Cool Edit | Rezound, Sweep |
| cd's/dvd's branden | WinOnCD, Nero Burning ROM | K3b, GCombus, Xcdroast |
| Multitrack-recorders | Cubase, Samplitude | Ardour |

programma's kiezen – net als onder Windows of Mac OS.

Grafische software speciaal voor beginners, met een intuïtieve interface en prettige presentatie zijn er voor Linux helemaal niet – wat een verrassing. Onder Windows heb je daarentegen voor beeldbewerking een heel scala aan software, van beginners tot professionals, inclusief Gimp – maar in het algemeen ga je er grafisch gezien bij de overstap van een Mac of Windows-computer naar Linux echter voornamelijk op achteruit.

Netwerkers die maar af en toe een driekleurendiagram maken, en bovendien bereid zijn te leren en te lijden, redden zich wel met Linux. Voor dergelijke consoleros komen monsters als Gimp toch al nauwelijks voor interactief werken in aanmerking, omdat met het pakket ImageMagick een soort beeldbewerking vanaf de opdrachtregel mogelijk is, dat standaardtaken als converteren, combineren of weergeven aan kan. Nee, niet lachen, dat kan beslist zinvol zijn. In combinatie met een shell zijn taken als "zet op alle afbeeldingen met zijdes van meer dan 300 pixels mijn logo als bumpmap en converteer dan alle PNG's van meer dan

100 byte naar Jpeg" voor kenners geen enkel punt.

Conclusie

Er zitten vele kleine valkuilen in de weg van de Windows- naar de Linux-wereld, of het nu gaat om samenwerking of een volledige overstap: ontbrekende programma's, problemen bij het converteren of synchroniseren van bestanden, onbekende interfaces, etc. Dit artikel kon slechts voor een kleine selectie van programma's een idee geven van de te verwachten problemen en aanbevelingen doen voor Linux-equivalenten van Windows-programma's.

Wie afkomstig is uit de Windows-wereld en naar de pinguïn lonkt, kan het beste eerst "zijn" Windows-programma's inventariseren en controleren welke Linux-programma's het beste passen, en hoe de data-migratie of parallel gebruik moet verlopen. Behalve de tabellen op pagina 94 en hierboven is ook de reusachtige lijst bij linuxshop.ru [6] een grote hulp.

Als je een interessant Linux-programma hebt gevonden, sta je als gebruiker voor het volgende probleem waar dit artikel elegant

omheen heeft gedanst. Het is namelijk helemaal niet gegarandeerd dat een programma dat je nodig hebt, ook wordt meegeleverd met de Linux-versie van je keuze, of eenvoudig via de distributie-installer te installeren is. Het onderwerp "software-installatie onder Linux" verdient daarom eveneens een eigen artikel in een van de komende nummers van c't.

Literatuur

- [1] Dr. Oliver Diedrich, Bonte verzameling, Linux-software voor dagelijks gebruik, c't 05/ 2003, p.128
- [2] Jo Bager, Surfen zonder e, Veiliger op internet met Opera en Mozilla, c't 03/2003, p.116
- [3] Karsten Violka, Profiel voor twee, Mozilla- en Netscape-Profielen onder Windows en Linux gebruiken, c't 11-2002, p.48
- [4] Status van de codec-ondersteuning in MPlayer: <http://www.mplayerhq.hu/DOCS/codecs-status.html>
- [5] Dr. Volker Zota, Het is bijna zover, Video-dvd's afspelen onder Linux, c't 09/2001, p. 122
- [6] The table of equivalents / replacements / analogs of Windows software in Linux: <http://linuxshop.ru/linuxbegin/win-lin-soft-en/> **ct**

Jürgen Schmidt

Eventjes shellen

Opdrachten en scripts kunnen (niet alleen) mp3-bestanden sorteren

Door grafische interfaces als KDE of Gnome vinden ook Windows-gebruikers snel hun weg in Linux. Maar wie het daarbij laat, gebruikt hoogstens een fractie van de mogelijkheden van het systeem en zal de fascinatie die het oproept, misschien nooit echt begrijpen. Want Linux zonder shell is als een racefiets zonder versnellingen.



Veel verstokte, die hard Linux-gebruikers hebben niet veel waardering voor kleurrijke interfaces en muizen. Ze geven de voorkeur aan command line interfaces (CLI's) om ook gecompliceerde opgaven met een paar opdrachten even snel te kunnen afhandelen. Maar ook wie wel prijs stelt op de desktop-omgevingen, kan profiteren van de krachtige command line tools.

Want je hoeft echt geen Linux-guru te zijn om even een paar honderd bestanden een andere naam te willen geven – om vervolgens een lekker kopje koffie te gaan drinken, terwijl je collega hetzelfde probeert te doen met de muis. Als voorbeeld dient hier een in de loop der jaren opgebouwd mp3-archief, dat wel wat meer structuur kan gebruiken. De hier gepresenteerde technieken kunnen echter zonder meer naar professionele scenario's vertaald worden.

Net als van CD

De eenvoudigste mogelijkheid om op de computer een in mp3-formaat gearchiveerde CD compleet af te spelen, is door te dubbelklikken op een playlist met daarin alle bijbehorende mp3-bestanden in de juiste volgorde. Veel rippers kunnen die meteen bij het archiveren aanmaken.

Zo'n playlist is echter ook ach-

teraf eenvoudig aan te maken. Het enige wat je daarvoor hoeft te weten is de volgorde van de nummers op de cd, zodat je de bestanden in die volgorde kunt sorteren.

Als je zeker weet dat de bestanden in de juiste volgorde staan en er sindsdien niets mee is gebeurd, kun je sorteren met de informatie van het bestandsstelsel:

```
ls -t -r *.mp3 > list.m3u
```

De uitvoeromleiding ">" schrijft het resultaat van de opdracht `ls` naar een bestand weg. Als je de bestanden echter al een keer naar een andere directory hebt gekopieerd, klopt de volgorde niet meer. Het besturingssysteem leest de bestanden bij het kopiëren immers meestal in een andere volgorde in en schrijft ze dan ook in die volgorde naar de schijf.

Als de bestandsnamen beginnen met het tracknummer, kun je daarop sorteren:

```
ls *.mp3 | sort -n
```

Deze opdracht werkt als een zogeheten pipe, waarbij het ene programma zijn uitvoer via "|" doorgeeft aan het andere. `sort` met de optie `-n` sorteert numeriek. Anders dan bij de alfabetische volgorde komt dan een bestandsnaam die met "2" begint ook daadwerkelijk voor

een bestandsnaam die begint met "10".

Als laatste blijven nog de mp3-infotags van de bestanden over. Deze kun je uitlezen met `mp3info`:

```
mp3info -p '%n#%f\n' *.mp3 | sort -n | awk -F# '{print $2}'
```

De cryptische string na `-p` formatteert de uitvoer van `mp3info`, zodat eerst het tracknummer (%n), dan een "#" en ten slotte de bestandsnaam (%f) komt. De informatie voor een bestand wordt afgesloten door een regel-einde (/n).

De opdracht `sort` zet de regels weer in de juiste volgorde en `awk` haalt de storende tekens eruit. Daartoe gebruikt het programma "#" als scheidingsteken tussen

```
1 #!/bin/sh
2
3 #find first file
4 FFILE=$(ls | grep -i mp3 | head -1)
5
6 #Check for track number
7 TNR=$(mp3info -p %n "$FFILE")
8 if [ "$TNR" == "" ]; then
9   echo "Warning: no track
      number in $FFILE"
10 exit 1
11 fi
12
13 # '#' must not appear in names
14 mp3info -p "%n#%f\n" *.mp3 |
   sort -n | awk -F# '{print $2}'
```

Het programma `mp3info` extraheert de track-nummers van de nummers. `sort` gebruikt die om de nummers te sorteren.

velden (-F) en geeft het alleen het tweede veld met de oorspronkelijke bestandsnaam uit.

Shellprogramma's

Als je deze reeks opdrachten voor de vierde keer hebt ingetypt – en daarbij driemaal met `man mp3info` de juiste parameters hebt opgezocht, wil je iets snellers. Maak daarvoor in de home-directory met `mkdir ~/bin` een directory voor je eigen programma's aan. Opdrachten kun je dan in bestanden in die directory opslaan. Het eerste shell-script start je bijvoorbeeld met

```
sh ~/bin/mp3sort
```

Om het ook zonder expliciete shelloproep via

```
mp3sort
```

te laten werken, moet je eerst het pad uitbreiden waarmee Linux naar uitvoerbare bestanden zoekt. Een regel als

```
export PATH=$PATH:~/bin
```

in het bestand `~/bashrc` voegt de directory `~/bin` aan dit zoekpad toe. Verder moet je het systeem in de eerste regel van het bestand met de zogeheten "shebang" meedelen welk programma voor het uitvoeren van de daaropvolgende opdrachten gebruikt moet worden. Gewoonlijk staat daar

```
#!/bin/sh
```

voor de command line shell, maar ook `awk` of Perl behoren tot de mogelijkheden. En ten slotte moet je het bestand nog als uitvoerbaar markeren met

```
chmod a+x mp3sort
```

De shell kent bijna alle mogelijkheden van een "echte" programmeertaal. Daartoe behoren onder andere variabelen en opdrachten voor het sturen van het verdere verloop. Het kleine script links controleert eerst of het eerste bestand een tracknummer bevat. Daarvoor gebruikt het de backticks `` om de uitvoer van de ingesloten opdrachten toe te wijzen aan een variabele. De `if`-test controleert, of de variabele `TNR` iets bevat. Zo niet, dan eindigt het script met een foutmelding.


```

1 #!/bin/bash
2 # set mp3 tag track number
3
4 IFS=" "
5
6
7 for i in *.mp3; do
8   TNR=$(echo $i | awk -F "." {
9     print $1
10   })
11 done

```

De *for*-lus werkt achter elkaar alle mp3-bestanden af en werkt de mp3-tag bij.

Altijd weer

Ontbreken in bestanden bepaald mp3-tags, dan kun je die achteraf toevoegen – als je de benodigde informatie tenminste nog op een andere manier kunt uitlezen. Als bijvoorbeeld de bestandsnaam het track-nummer bevat, helpt het bovenstaande script. Het stelt de mp3-tags in van alle mp3-bestanden in de actuele directory.

Dit gebeurt in een *for*-lus. De shell voert alle instructies tussen *do* en *done* uit voor alle parameters die na *in* opduiken. De actuele waarde – in dit geval de naam van het te bewerken bestand – staat daarbij in de lusvariabele *\$i*.

Vooraf bij mp3-bestanden steekt soms een extra probleem de kop op: de bestandsnamen kunnen spaties bevatten. Standaard ziet de shell spaties echter als scheidingstekens tussen parameters. Dan wordt de lus

for i in Big Balls.mp3

één keer uitgevoerd voor "Big" en één keer voor "Balls.mp3". De gebruikelijke truc om de naam tussen aanhalingstekens te plaatsen, werkt niet met "*.mp3". De shell zou dan alle bestandsnamen interpreteren als één heel lange parameter. De spaties escaperen met "\" werkt ook niet, want het eenvoudige

echo *.mp3 | sed 's/\ /\\'

verwijdert ook de spaties die nodig zijn tussen de bestandsnamen. De zogeheten Internal Field Separator (IFS) biedt echter wel een oplossing. De regels 4 en 5 stellen de IFS zo in, dat de shell alleen regeleinden als scheidingstekens interpreteert. Dat leidt wel tot het gewenste resultaat: de lus wordt nu voor elk

bestand een keer doorlopen.

Het track-nummer wordt weer met *awk* uit de bestandsnaam gehaald. In dit voorbeeld gaan we ervan uit dat het nummer gescheiden wordt van de rest van de naam door een "-", net als in "02 - Big Balls.mp3". Dat laten we *awk* gebruiken als scheiding tussen de velden.

Aanhalen

Inmiddels zijn we in de scripts drie verschillende soorten aanhalingstekens tegengekomen: enkelvoudige, dubbele en omgekeerde. De eerste twee gebruik je om tekenreeksen samen te stellen. In uitdrukkingen binnen enkele aanhalingstekens vervangt de shell geen variabelennamen. Dat zorgt er in regel 8 voor, dat *\$i* inderdaad als die twee tekens aan *awk* wordt doorgegeven. Binnen dubbele aanhalingstekens, zoals in regel 9, vervangt de shell bijvoorbeeld de lusvariabele "*\$i*" door de actuele bestandsnaam. Binnen omgekeerde aanhalingstekens (backticks) staan gewoonlijk shellcommando's, waarvan je de uitvoer in het script wilt gebruiken en die je daarom toewijst aan een variabele.

Shortcut

De boven vermelde playlists bevatten geen padaanduidingen. Dat wil zeggen dat ze alleen werken in de directory waarin ook de mp3's opgeslagen liggen. Ze kunnen hierdoor echter ook gebruikt worden op andere computers, door het mp3-archief via een netwerkshare te delen.

Als het mp3-archief groter wordt, verlies je in de vele subdirectories al snel het overzicht. Dan werkt een eigen directory met playlists sneller, zoals die gemaakt worden door het onderstaande script.

Het script zoekt met *find* alle aanwezige playlists in het archief, breidt de ingangen uit met het complete pad naar de bestanden en maakt zo een nieuwe lijst. Het pad naar het archief kun je als parameter aan het script doorgeven (zie regel 9). Bij de oproep

mp3path /mnt/MP3

staat de parameter */mnt/MP3/* in het script ter beschikking als *\$1*.

Een klik op de automatisch gemaakte playlist is voldoende om het complete album af te spelen.

De constructie

ROOT=\$(1:-"/usr/local/share/MP3")

stelt een standaardwaarde in voor het geval dat er geen parameter is gespecificeerd. Het pad respectievelijk de naam van de playlist isoleert het programma binnen de lus met behulp van de tools *dirname* en *basename*.

Het script moet de playlists sorteren in directories met de naam van de uitvoerende artiest. Daarbij gaat het script ervan uit dat het archief steeds subdirectories bevat voor bands en hun albums. Met de *awk*-variabele *NF* (Number of Fields) kun je via *NF-1* het voorlaatste element van het pad benaderen, met de naam van de band. Deze informatie kan natuurlijk ook met *mp3info* opgevraagd worden.

De hier gepresenteerde scripts zijn bedoeld als aanmoediging voor eigen experimenten. Daarbij hoeft je je niet tot mp3-bestanden te beperken. Je kunt bijvoorbeeld ook met *grep* en *awk* een string met een versienummer uit bestanden halen en deze dienovereenkomstig hernoemen. Bij het werken met

```

1 #!/bin/sh
2 #
3 # make playlist archive
4 # path: $1/album/*.*m3u
5
6 IFS=" "
7
8
9 ROOT=$(1:-"/usr/local/share/MP3")
10
11 ALL=$(find $ROOT -name "*.m3u")
12
13 for i in $ALL; do
14   DIR=$(dirname $i)
15   FILE=$(basename $i)
16   SONGS=$(cat $i)
17   BAND=$(echo "$SONGS" | awk -F "-" {
18     print $1
19   })
20   echo "$BAND $FILE"
21   mkdir -p $BAND
22   mv $FILE $BAND/$FILE
23 done
24 done

```

Dit script gebruikt een reeks kleine Unix-hulpjes; hoe ze werken verradt de opdracht "*man <tool>*".



binair bestanden zoals executables helpt het om eerst met de tool *strings* de afprintbare lettertekens te isoleren.

Linux biedt een bijna oneindig aantal kleine command line tools, die je kunnen helpen bij het realiseren van allerlei taken. In de meeste gevallen levert het aanroepen van het commando met de parameter "*--help*" een kort overzicht van de opties. De ingebouwde hulpfunctie van de shell geeft met

man mp3info

gedetailleerde informatie. Als de scripts niet meteen functioneren, helpt vaak gewoon

sh -x mp3sort

al verder. Daarbij laat de shell stap voor stap elke opdracht zien die wordt uitgevoerd.

De shell en de command-line tools van Unix zijn krachtige hulpmiddelen waarmee je verbazingwekkende dingen kunt realiseren. De ware kunst is echter om te weten wanneer je moet stoppen. Want ergens komt het moment waar het geheel te onoverzichtelijk en te complex wordt. Zeker als je ingewikkelde string-bewerkingen wilt uitvoeren of met services wilt communiceren via het internet, moet je overstappen op alternatieven zoals Perl. Daarmee kun je met enkele eenvoudige regels problemen oplossen die met de shell verschillende pagina's cryptische opdrachten vereisen. Dat weegt bij gelegenheid zelfs op tegen de tijd die het kost om een nieuwe taal te leren en bestaande scripts opnieuw te schrijven – maar dat wordt een heel ander artikel. (psm)

SIZE DOES MATTER



Gratis
memory stick



Gratis bij een abonnement op **ct**, een memory stick cadeau

Nieuwsgierig geworden?

Surf dan nu naar www.ct.nl en meldt je aan als abonnee.

Een unieke aanbieding van c't. Neem nu een jaarabonnement op c't en ontvang gratis een memory stick van 32MB.

Je ontvangt een heel jaar lang c't (tot wederopzegging) direct in de bus voor slechts € 51,-. Je mist dan geen enkel nummer meer en je bent goedkoper uit dan in de winkel.

Of kies voor een abonnement van twee jaar op c't.

Je ontvangt dan een memory stick van 64MB, je betaalt slechts € 102 voor twee jaar.

De memory stick wordt je toegezonden zodra de betaling bij ons binnen is.

ct Een heldere kijk op IT.

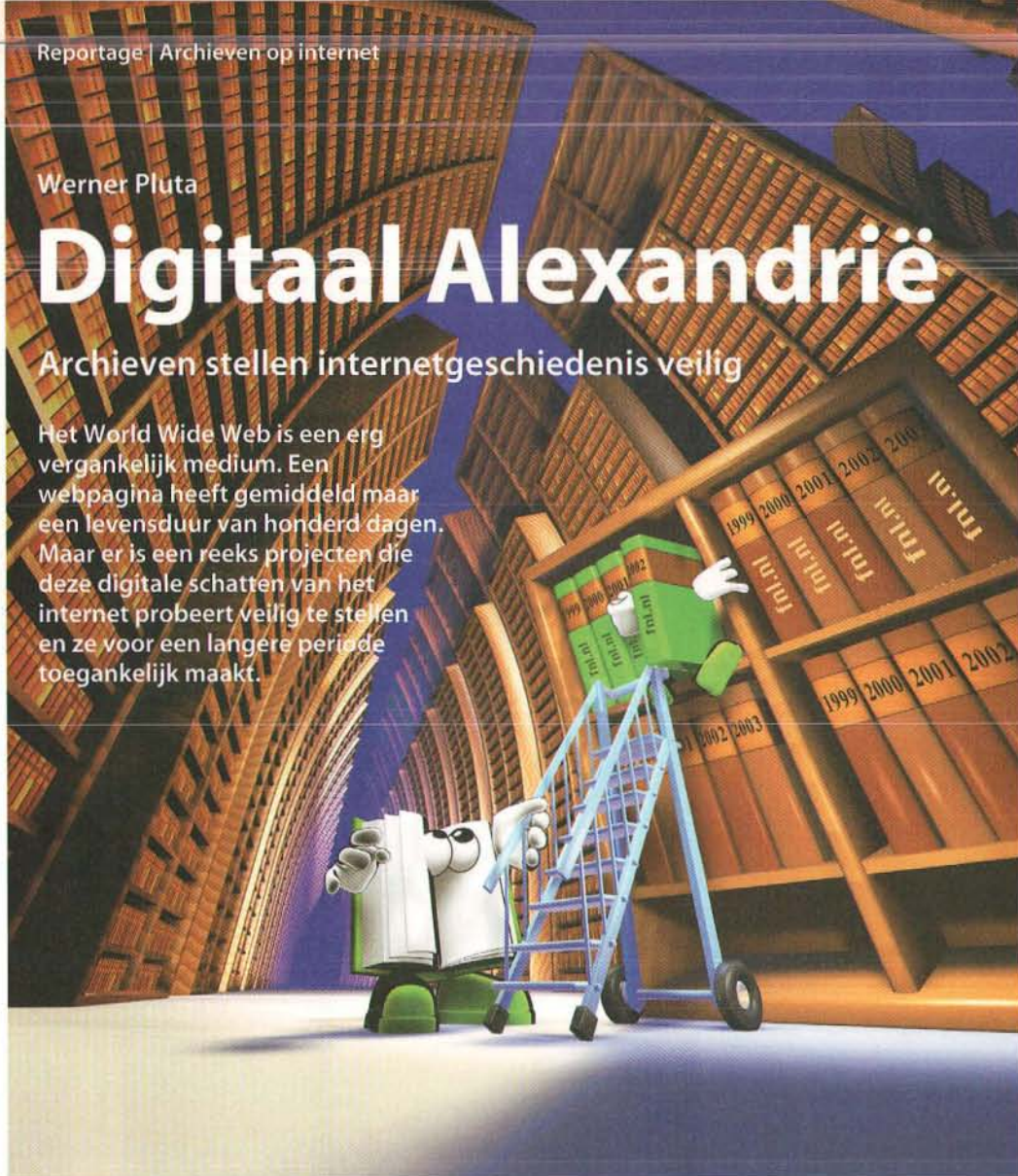


Werner Pluta

Digitaal Alexandrië

Archieven stellen internetgeschiedenis veilig

Het World Wide Web is een erg vergankelijk medium. Een webpagina heeft gemiddeld maar een levensduur van honderd dagen. Maar er is een reeks projecten die deze digitale schatten van het internet probeert veilig te stellen en ze voor een langere periode toegankelijk maakt.



Digital Collection" van 11 september 2001. Dit online archief bevat 239 momentopnames en startpagina's van diverse sites afkomstig van "media" uit 29 landen [1]. "Op die elfde september zag ik hoe CNN binnen tien minuten drie keer de voorpagina heeft gewijzigd", zegt Norbert Specker, hoofd van het bedrijf Interactive Publishing GmbH uit Zürich en initiatiefnemer van het archief.

Nou gebeurde dat in een buitengewone situatie – maar internet is en blijft een vergankelijk medium. Specker heeft zich tot taak gesteld momentopnames van het internet te bewaren – behalve het archief over 11 september heeft hij een "Digital Collection" opgezet van het wereldkampioenschap voetbal van 2002. En hij staat niet alleen in zijn streven om de in computers opgeslagen tijdsafhankelijke informatie te bewaren.

Zoekmachine-exploitant Google maakte twee jaar geleden al

een archief van discussieforums openbaar op <http://groups.google.com>. Net als bij de zoekmachine van Google is er binnen "Google Groups" een oplossing om informatie en advies te zoeken voor bijna elke situatie. Of je nou vragen hebt over het configureren van je computer, advies over de aankoop van een content management systeem of tips bij ziekte – er zijn nauwelijks onderwerpen waarover nog niet is gediscussieerd in newsgroups.

Sollicitantencontrole bij Google

De forums hebben een voordeel ten opzichte van de pagina's op het WWW: in de forums wisselen gebruikers ervaringen uit. Wie op zoek is naar advies zal hier vaker iets kunnen vinden dan op de pagina's van de producenten. Hier komen immers mensen die op zoek zijn naar advies over "problemen" bij dagelijks ge-

bruik, iets waar de producenten maar al te graag over zwijgen.

Zelfs voor bedrijven is het Newsgroup-archief heel nuttig voor vragen: Heeft de sollicitant zich al laten zien in het usenet? Zeggen zijn postings wellicht meer over hem dan zijn sollicitatiebrief? Wie vaak optreedt als dwarsligger of flamer kan de hoop op een sollicitatiegesprek gerust laten varen. De veteranen van de flamewars krijgen echter nog een laatste kans: op verzoek verwijderd Google oude postings. Michael Schmitt, hoofd van de afdeling techniek bij Google vertelt dat hij na de heropening van het archief had gerekend op een stortgolf van verzoeken. "Maar tot mijn verbazing kwamen er maar een paar binnen."

"Googelen" binnen de nieuwsgroepen is net zo makkelijk als een gewone zoektocht op het web. Wie vanaf de startpagina via het invoerveld klikt op de button "Groups", stuurt zijn

zoekopdracht naar het archief van usenet. De uitgebreide zoekfunctie binnen de groepen maakt het bovendien mogelijk om slechts te zoeken binnen bepaalde groepen of de periode van de zoekopdracht te beperken. Deze functie is vooral interessant voor mensen die op zoek zijn naar documenten over bepaalde gebeurtenissen, bijvoorbeeld naar documenten over de val van de Berlijnse Muur. "Onvoorstelbaar! Niet te geloven! Historisch!", juichte bijvoorbeeld op 10 november 1999 de Berlijner Gunter Zschosche op het forum eunet.politics onder het kopje "West-Berlijn-sorry Berlijn". "Wij zitten vanochtend hier samen in West-Berlijn en wisselen nieuwtjes uit over de muur – deze is open en misschien binnenkort wel geheel verdwenen!" [2].

Google heeft bovendien een paar historische documenten verzameld uit de computergeschiedenis zoals de posting van ene Linus Torvalds, dat hij zou gaan werken aan een "vrije versie van een minix-lookalike voor AT-386 computers". Of de mail van een zekere Tim Berners-Lee in de newsgroup van "alt.hypertext" waarin hij op 6 augustus melding maakt van een "simpel maar efficiënt globaal informatiesysteem" dat hij "World Wide Web" doopte.

Zelfs de zondeval van het usenet ontbreekt niet in de collectie: dat was op 12 april 1994, toen de advocaten Canter en Siegel de nieuwsgroepen onder de titel "Green Card Lottery-Final One?" overspoelden met de eerste commerciële bulk spams.

Archiefcollecties

Google streeft niet alleen naar het indexeren van het web, men streeft er ook naar om gegevens op te slaan uit de hele verzameling van data op het web, verteld Schmitt, het hoofd van de afdeling techniek. Dus lag het voor de hand om een zoekmachine te bouwen voor het usenet. "Als perfectionisten waren wij pas tevreden toen wij zoveel archieven konden verzamelen dat onze verzameling bijna compleet was", aldus Schmitt.

Het project Google Groups ging in februari 2001 van start met de aankoop van Dejanews (www.deja.com). Deze webservice had reeds in het midden van

de jaren negentig een begin gemaakt met het archiveren van het usenet. Vervolgens ging Schmitt op zoek naar aanvullende usenet-archieven. Een speurtocht die uiteindelijk met succes werd bekroond.

Daarbij bleek een oproep op de Google homepage erg nuttig te zijn. Via deze oproep kwam hij bijvoorbeeld op het spoor van het legendarische "UT-Zoo"-Archiv, genoemd naar de server van het zoologisch instituut van de universiteit van Toronto, één van de centrale computers van het usenet in het begin van de jaren tachtig dat destijds pakweg twintig gebruikers telde.

Sommige sporen eindigden echter in het niets. Bijvoorbeeld het spoor naar de databestanden van Bell Labs, waarin over de jaren heen usenet-postings zouden zijn opgeslagen. Schmitt kwam er echter achter dat de tapes met de gegevens niet meer bestonden. "Dat neemt niet weg dat ons archief zo compleet mogelijk is – meer dan 800 miljoen berichten", vertelt Schmitt trots. Het gaat terug in de tijd tot het jaar 1981, het oudste bericht is echter een antwoord op een posting van een vroegere datum.

Nooit meer "Error 404"

Google slaat weliswaar webpagina's op, maar doet dat nooit voor lange duur. Via de WWW-zoekmachine kun je kijken naar een momentopname van alle geïndexeerde pagina's die door

een spider tot stand is gebracht. Deze opname blijft opgeslagen in de cache van het archief, totdat het zoekprogramma de website opnieuw indexeren. Dit gebeurt normaliter eens in de drie à vier weken. Op dat moment worden de gegevens bijgewerkt.

"Alles wat digitaal is opgeslagen kent een extreem korte levensduur", klaagt Brewster Kahle. Volgens hem moest er dus een geheugen komen voor het digitale tijdperk. Daarom richtte Kahle in 1996 de "Internet Wayback Machine" op (www.archive.org). Dit archief moet elke twee maanden het World Wide Web opslaan.

"Op dit moment zijn de archieven cool", dat weet Kahle zeker. Pakweg 10.000 gebruikers gaan bij archive.org dagelijks op zoek naar het digitale verleden, voor antwoorden op vragen als: Is mijn website opgenomen in het archief? Hoe zag die er vijf jaar geleden uit? Welk uiterlijk had de editie van de NRC online toen? Kan ik de inmiddels verdwenen websites vinden van al de New Economy-ondernemingen die ondertussen failliet zijn gegaan?

Bijna elke website zal, vanaf het tijdstip dat zij door de spiders is gesignaleerd, langdurig worden opgeslagen in het Internetarchief. Als de opgeslagen site of een bepaald document niet meer online is, tik je gewoon de overeenkomstige URL in het invoerveld op de startpagina van archive.org in,

Webarchieven in een juridische schemerzone

Hoe interessant webarchieven in de praktijk ook mogen zijn: vanuit juridisch oogpunt scheppen zij behoorlijke problemen. Bijna elke website bevat auteurswettelijk beschermde elementen: dat kunnen teksten, afbeeldingen of grafieken of zelfs het design zijn.

Volgens de Nederlandse auteurswet heeft de schepper de exclusieve rechten voor het verspreiden en bewerken van zijn werken. Dus zodra een online archief zonder voorafgaand verkregen toestemming van de eigenaar een kopie maakt van een website en die publiekelijk op het internet verspreid, is dit in strijd met de auteurswet en zou de schepper daar juridische stappen tegen kunnen ondernemen. Omdat hetzelfde in principe ook is vastgelegd in de Amerikaanse wetgeving zitten de exploitanten vanuit juridisch oogpunt gezien in een lastige situatie.

Bovendien kunnen webarchieven zorgen voor de verspreiding van strafrechtelijk belangrijke content. Dit zou kunnen resulteren in een directe aansprakelijkheid van de exploitanten van de webar-

chieven. Maar in de juridische praktijk loop je ook tegen andere problemen aan. Wie bijvoorbeeld toezegt, een statement niet meer online te zullen verspreiden, zou onder bepaalde omstandigheden ook gedwongen kunnen worden dit statement in de archieven te wissen. Soortgelijke verplichtingen dwongen de rechtbanken in de Verenigde Staten al af met het dreigement een boete op te leggen indien de content van zoekmachines niet zouden worden gewist.

Omdat de archiefexploitanten in de meeste gevallen echter in de Verenigde Staten zijn gevestigd, zal het heel moeilijk worden om dergelijke verplichtingen hard te maken. Dit is ook van toepassing op de minder dramatische situatie, waarbij een aanbieder van een online service na een bepaalde periode niet meer wil dat deze service via het web wordt verspreid in zijn oorspronkelijke vorm. Weigert de eigenaar van het archief vervolgens een simpel verzoek om de content te wissen, dan zou de aanbieder in dat geval zijn rechten in de Verenigde Staten moeten claimen.

vervolgens klik je op de button "Take me Back", waarna de zoektocht naar het verleden van WWW kan beginnen.

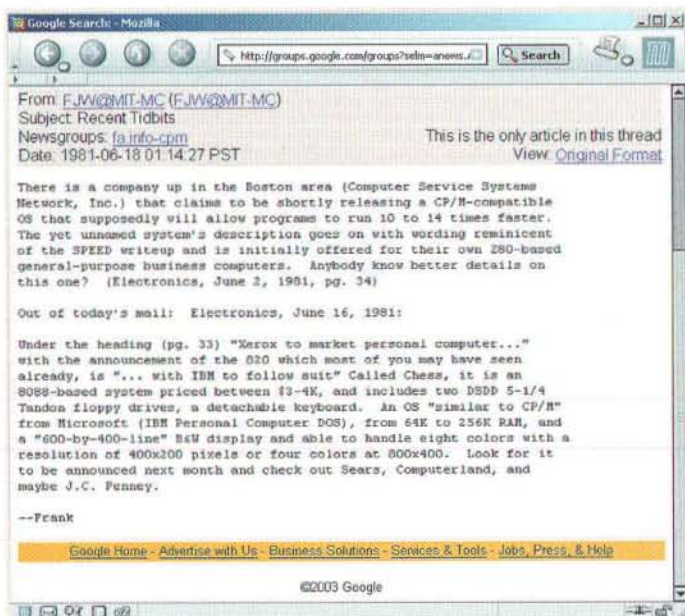
Via "Advanced Search" kun je kiezen uit meerdere opties: bijvoorbeeld voor het beperken van een zoekperiode of het vergelijken van twee versies van een website. Je kunt ook kiezen om slechts bepaalde gegevens van een bepaald bestandstype te laten weergeven. Op de resultatenpagina's laat de Wayback machine dan alle opgeslagen kopieën van de opgegeven webpagina zien, gerangschikt naar datum. Bijvoorbeeld het in 2001 opgeheven Co-Shopping-Portal.Order8.com. Ondanks

dat de site allang is verdwenen van het web, is deze nog te laden uit het archief en kun je terugkijken naar de hoogtepunten van de New Economy.

Voor webdesigners vinden het archief handig. "Ik kijk in het Internet-archief wanneer wij een opdracht voorbereiden", vertelt Henning Grote, planner bij het reclamebureau BBDO Interne. "Daar kan ik de ontwikkeling van sites bekijken van potentiële opdrachtgevers en op die manier iets te weten komen over de strategie die zij tot dusverre hebben gevolgd."

Er worden in het archief niet slechts HTML-bestanden opgeslagen – je kunt er zelfs software downloaden van websites die in feite niet meer bestaan. Je kunt bij archive.org programma's opduikelen waarvan de ontwikkeling allang is stopgezet.

MS-DOS werd, volgens het Google-archief, voor het eerst genoemd op het Usenet op 18 juni 1981.



De vroege jaren

Net als de zoekmachine van Google Groups heeft ook de Wayback machine talrijke highlights verzameld [4]. In de "Web Collections" kun je bijvoorbeeld verzamelingen vinden van 200 miljoen pagina's over de verkiezingen in de Verenigde Staten in het jaar 2000 en 500 miljoen pagina's over 11 september 2001. Voor geeks zou vooral de categorie van "Web Pioneers – The early years" interessant kunnen zijn. Veteranen van het internet kunnen hier een kijkje nemen in het verleden, bijvoorbeeld als zij kijken naar de bijna legendarische webcommunity "The Well", die voor het eerst is opgeslagen op 3 november 1996, of naar de eerste webcam ter wereld.

Verdergaande zoektochten met de Wayback machine zijn moeilijk – er is op dit moment nog geen zoekfunctie geïmplementeerd – nog niet. "Er bestaan op dit moment een paar prototypes van zoekmachines voor de collectie, maar er is er nog geen voor algemeen gebruik", geeft Kahle toe. Vandaar dat je op dit moment nog niet kunt zoeken in het archief of in losse webpagina's die daarin zijn opgeslagen.

Eindpunt "Robots Exclusion"

Zo nu en dan drukken fouten de pret: links die in het niets eindigen of pagina's die niet volledig zijn opgeslagen. Gedurende enkele jaren was het niet mogelijk om plaatjes op te slaan vanwege een gebrek aan geheugen-capaciteit, andere jaren zijn nog niet online. Ook tegen een andere foutmelding is de gebruiker machteloos. Namelijk als de websiteproviders hun content met opzet blokkeren voor het archief, zoals bijvoorbeeld bij mp3.com: "We're sorry, access to <http://genres.mp3.com/music/HeavyMetal/2527.html> has been blocked by the site owner via robots.txt."

"Wij willen niets in ons archief dat de auteurs er niet in willen hebben", zegt Kahle. Dus biedt Internet Archive webmasters de mogelijkheid om met "robots exclusion" enkele van hun webpagina's of alle webpagina's te blokkeren voor de zoekmachine. Wanneer de sites

al zijn opgeslagen in het archief worden zij automatisch verwijderd. Als een webexploitant problemen heeft met "robots exclusion" kan hij contact opnemen met de medewerkers van archive.org, zij zullen de pagina's dan alsnog handmatig verwijderen (zie kader).

Archive.org is inmiddels gegroeid tot meer dan 10 miljard documenten, ongeveer 100 terabyte aan gegevens. Dit komt ongeveer overeen met 110 miljoen boeken – de Amerikaanse Library of Congress, de grootste bibliotheek ter wereld, heeft er 26 miljoen. Vanuit een technisch oogpunt stond Kahle voor een uitdaging, die hij niet met een enkele computer kon bolwerken, tenzij het een supercomputer zou zijn. "We hebben een supercomputer gebouwd van gewone pc's", zegt Kahle over de hardware voor de grootste 'databank' ter wereld. Het zijn gewoon in de handel verkrijgbare computers die de archivarissen 'en masse' kopen. Inmiddels gaat het om meer dan 200 'stand alone' computers, die allemaal voorzien zijn van vier harde schijven en 512 megabyte aan werkgeheugen.

Digitale amnesie

Kahle vindt het belangrijk dat zijn archief steeds wordt opgeslagen op recente gegevensdragers. Hij stelt dat niet alleen de onvoldoende waardering van de eigen oude website maar ook de snelle technische vooruitgang verantwoordelijk zijn voor de digitale amnesie van het internet tijdperk. Diskettes waarvoor geen drives meer bestaan, gegevensdragers die stuk zijn, bestandsformaten die niet meer kunnen worden gelezen. "Digitaal materiaal" is veel kwetsbaarder dan "fysiek materiaal" dat eeuwen of zelfs millennia kan bewaard blijven. "Je moet maar eens proberen om iets van een diskette te lezen die meer dan 20 jaar oud is", zegt Kahle.

Een paradox is dat documenten die zijn gemaakt op ingewikkelde computers minder lang houdbaar zijn dan documenten die op perkament of papyrus zijn geschreven, deze zijn zelfs na millennia nog te ontcijferen. In 1998 zei Christopher Densmore, destijds archivaris aan de universiteit van Buffalo in New York,

dat hij vreesde dat de laatste decennia van de 20ste eeuw uitermate slecht gedocumenteerd zouden zijn.

Hij wijt dit aan de slechte houdbaarheid van gegevensdragers en aan verouderde bestandsformaten. Documenten zouden slechts gelezen kunnen worden door een bepaalde generatie computers, zo vreest hij. Of je hebt voor het lezen de software van een bepaald jaar nodig, die onder tusschen niet meer te koop is. Densmore adviseert de bestanden op te slaan met de software waarmee zij zijn opgesteld.

Ook Brewster Kahle ziet deze problemen bij het digitale archiveren. "Refreshing the bits", noemt hij de noodzaak, om opslagmedia steeds op de nieuwste stand te houden en de bits analoog hieraan altijd over te hevelen naar nieuwe informatiedragers. "Migratie" daarentegen moet garanderen dat de gegevens steeds leesbaar blijven. "Het gaat om de vraag hoe je oude Microsoft Word bestanden of WordPerfect-bestanden moet gaan uitlezen. Daar is een groot debat over: moet je de oude programma's gaan emuleren waarmee de bestanden zijn

gemaakt? Of moet je de bestanden overzetten naar recente formaten of wellicht naar een universeel bestandsformaat?"

Voor Kahle heeft een migratie van de data in de Wayback machine geen prioriteit. HTML is op dit moment een gangbaar formaat. Hij denkt niet dat dit formaat vroeger of laat zal verouderen. Vanwege de enorme hoeveelheid data let Kahle meer op het verversen van de bits. "Robuustheid" is zijn hoogste eis aan het webarchief – opdat de digitale wereldbibliotheek het lot van Alexandrië hopelijk bespaart zal blijven.

Literatuur

- [1] "Digital Collection" over 11 september: www.interactivepublishing.net/september
- [2] De originele posting: <http://groups.google.com/groups?selm=85%40nixon.UUCP>
- [3] De Google Groups "20 Year Usenet Timeline": http://google.com/googlegroups/archive_announce_20.html
- [4] Archive.org "Web Collections": www.archive.org/web/web.php
- [5] Andreas Grote: Verdwenen, De tand des tijds knaagt aan digitale gegevens, c't 3/01, p. 42

Inhoud:

De c't-site is nog onder constructie

binnenkort meer....

30% korting op de eerste 3 c't's:

meldt u aan bij onze **abonnementactie**

magazine voor computertechniek

Profiel en redactionele formule

Het van oorsprong Duitse c't verschijnt vanaf 23 oktober 1997 ook als een Nederlandstalig magazine. c't behoort al tot de meest gekochte computertijdschriften in Europa en is een van de toonaangevende informatiebronnen voor professionele computergebruikers, ambitieuze software-ontwikkelaars en gebruikers die veel eisen. Het unieke karakter van het tijdschrift is te danken aan het groot aantal uiteenlopende onderwerpen, de technische knowhow, de journalistieke onafhankelijkheid en de inhoudelijke diepgang van de artikelen.

c't is principieel onafhankelijk van fabrikanten en de berichtgeving is niet beperkt tot één enkel hard- of software platform. Naast de verschillende besturingssystemen, netwerken en hardwaretechnologie, staat vooral het "up to date" inzetten van de computer in het kader van professionele eisen en concepten op de voorgrond.

De lezers:

De c't-lezers waarderen deze manier van journalistieke berichtgeving. De profilering van c't binnen de computers is dan ook het resultaat van een jarenlange, continue ontwikkeling: c't wil de belangen van zijn lezers behartigen. c't respecteert de lezers en hun wensen.

Doel van c't is het, de lezers deskundiger en onafhankelijker te maken op het gebied van alle mogelijke computervragen. Deze basisinstelling staat voorop. Consequente tests, integer onderzoek, meningen en opvattingen die vaak tegen de stroom ingaan, karakteriseren c't. Het tijdschrift communiceert vanuit de inhoud met zijn lezers en wordt niet door andere belangen beïnvloed. Het resultaat: c't werkt onafhankelijke en kent geen verstrengelde belangen.

Gepositioneerd in het "high-end"-segment, neemt c't als "technische bijbel" internationaal een monopoliepositie in. Daarbij beslaat het redactionele gedeelte van het blad altijd ten minste 50 procent.

De aankondiging van het blad c't, magazine voor computertechniek, vlak voordat het zijn intrede deed op de Nederlandse bladenmarkt. Een deel van de grafische elementen waren niet opgeslagen door de Wayback Machine.



* bij een volledig geactiveerd spamfilter wordt gemiddeld 98,72% van alle spam uitgefilterd

Alleen al in Nederland worden per week ca. **300 miljoen** spamberichten verstuurd. Van alle email die verzonden wordt gaat het in 25 tot 30 % van de gevallen om spam. Dit percentage wordt overigens steeds hoger. Enkele providers verwachten dat in de loop van de zomer de grens van **50 %** gehaald gaat worden. Dit betekent dus dat er net zoveel reclame-mail als "echte" email onderweg is. **De economische schade** die hierdoor ontstaat is enorm. Alleen al de kosten die gepaard gaan met het downloaden van spam zullen wereldwijd rond de **8 miljard Euro** liggen. **Het deHeeg Antispam-Team** vecht dagelijks met man en macht tegen de spamvloed en de veroorzakers.

Geen eenvoudige klus aangezien de spammers steeds inventiever worden. Voor het **Antispam-team** betekent dit dat ze continu alert moeten zijn en bliksemsnel moeten reageren op nieuwe trucs van de spammers. Het team houdt zich bezig met zowel het **up-to-date** houden van de eigen Antispam lijst, waaraan dagelijks adressen van spammers aan worden toegevoegd, als met de directe bestrijding van spammers. Ons spamfilter beschermt u door middel van een aantal verschillende Antispam-modules tegen ongewenste mail in uw mailbox. Automatisch en **zonder dure extra software op de pc** wordt iedere binnenkomende email onder de loep genomen.

Voor nog geen € 120 incl. BTW p.j. heeft u bij ons al 25 Mb webruimte met .nl-domeinnaam en onbeperkt spamvrije* e-mail accounts.

De beste service krijgt u er bovendien gratis bij.

www.deHeeg.nl®
... webhosting en service

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn accountinformatie. U kunt VANDAAG al ONLINE zijn met uw eigen webpagina.

www.deHeeg.nl® - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - 📠 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl

Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders. © 1998-2003 www.deHeeg.nl, Beverwijk. Druk- en zetfouten voorbehouden

Op je bureau op kantoor of thuis maken 19"-flat-screens een veel exclusievere indruk dan de 'slanke' werkpaarden uit de 15"-categorie of de volumineuze buizenmonitoren. Bovendien zijn de grote formaten al vanaf 650 euro verkrijgbaar, bij het merendeel van de displays ligt de prijs bij circa 850 euro, slechts enkele topmodellen kosten meer dan 1000 euro. Voor zo veel geld mag je dan ook wel het een en ander verwachten aan uitrusting: de 19"-displays hebben allemaal analoge en digitale signaalinput, een displaybevestiging met grote mechanische vrijheid en een chique behuizing met smalle rand.

Wij hebben 11 vertegenwoordigers van de 19-inch schermen in ons laboratorium gehaald en grondig getest. Behalve de algemene beeldkwaliteit stond ook 'spelgeschiktheid' op het testprogramma. Bovendien moesten de kandidaten de strijd aangaan met de 21 inch buizenmonitoren. Tenslotte willen de 19"-LCD's in de toekomst de 21"-monitoren van hun plaats verdringen. De uitrustingskenmerken, alle belangrijke technische gegevens, een beknopte beschrijving en beoordeling van de 11 kandidaten zijn te vinden in de tabel op pagina 110. Andere resultaten laten de staafdiagrammen zien op pagina 108, de meetmethode die wij hebben gehanteerd beschrijven we op pagina 107.

Afmetingen vergelijken

Bijna alle 19"-displays herbergen tegenwoordig 1280×1024 (SXGA) fysieke pixels op een beeldschermoppervlak van 376×302 vierkante millimeter. De 17"- en 18"-displays gebruiken ook hetzelfde aantal pixels, waarbij de wat de prijs betreft interessante 17"-schermen deze hoeveelheid moeten zien onder te brengen op een veel kleiner oppervlak van 338×270 vierkante millimeter. Dit resulteert in zeer kleine icons en fonts. Critici hebben het vanwege de kleine fonts zelfs over een 'niet ergonomische weergave'. Vooral gebruikers met een beperkt gezichtsvermogen, bijvoorbeeld mensen die bijziend zijn, zullen profiteren van de grotere weergave van fonts en icons op 19"-displays: het werken achter het beeldscherm wordt meer ont-



Ulrike Kuhlmann

LCD-caleidoscoop

Flatscreens met 19"- beelddiagonaal

spannen en de ogen worden minder snel moe.

21"-buizenmonitoren bieden in de SXGA-resolutie een even groot beeldoppervlak als een 19"-flatscreen. De potentiële applicaties op de 21"-CRT-monitoren en de 19"-LCD's zijn daarom identiek: beide bieden ruimte voor grote tabellen, CAD-tekeningen of een pagina lay-out. Een voordeel van flatscreens ligt voor de hand, of beter gezegd, staat op de tafel – de geringe diepte en daarmee ruimte die een 21"-flatscreenmonitor in beslag neemt op je bureau ten opzichte van een 21"-buizenmonitor. Ook van het relatief geringe gewicht van een LCD scherm heb je veel profijt, wat vooral merkbaar is wanneer je het scherm bijvoorbeeld even op je bureau wilt verplaatsen of op een andere tafel wilt neerzetten. Het geringe ruimtegebruik van de LCD's is ook terug te vinden in het design van de behuizing: een aantal displayfabrikanten voorzien hun schermen van zeer smalle randen. Om het panel van de MultiSync-LCD 1980SX van NEC-Mitsubishi zit nog maar een buitenrand van 16 mm, bij de Samsung SyncMaster 190T is dat 18 mm. Ter vergelijking: de afmetingen van de buitendiagonaal komen overeen met de afmetingen van een 17"-buizenmonitor. De FlexScan van

Eizo heeft boven en aan de zij-kanten een smalle rand van 17 mm en alleen aan de onderzijde heeft men de rand van het scherm moeten verbreden tot 5 cm vanwege de ingebouwde speakers. Met een afmeting van 2 cm zijn de randen bij de Fujitsu-Siemens LCD en de CT1904 van Cornea net iets breder, beide hebben net als de display van Eizo een iets bredere rand aan de onderkant. Maar deze behuizingen kunnen niet willekeurig smal vormgegeven worden. De grootte is afhankelijk van de ruimte die in beslag wordt genomen door de elektronica die het panel en de backlight aanstuurt. Bovendien moeten de monitoren met grote beeldschermdiagonalen en draaibare displays ondanks de smalle randen mechanisch gezien stabiel zijn. Dus zul je de echt "slanke" displays op dit moment alleen tegenkomen in dure apparaten. Bij goedkope monitoren zouden zulke details de prijs alleen maar verhogen.

Reflecties

Als je een buizenmonitor en een flatscreen naast elkaar plaatst en beiden uitgeschakeld laat, lijkt het scherm van de buizenmonitor veel grijzer dan het zwarte scherm van de LC-display. Omdat de beeldvormende laag

van vloeibare kristallen van de LCD-monitor net onder het schermoppervlak ligt, kun je het scherm relatief gemakkelijk ontspiegelen door middel van folies met een sterke diffuse werking. De fosforlaag, respectievelijk het achtergrondbeeld van een buizenmonitor ligt daarentegen op enkele centimeters afstand van het schermoppervlak. Wanneer je hier een vergelijkbare diffusor zou aanbrengen, dan zou deze niet alleen het licht dat er van buiten in valt verstrooien, maar ook het gewenste licht dat door de beeldbuis wordt gegenereerd. Dit heeft als fataal gevolg dat het beeld wazig wordt.

Ook de reflecties op de fosforlaag dragen bij aan het "grijze" zwartbeeld van een CRT scherm, en dat niet alleen wanneer die uitstaat. De zwartwaarde (black-level) en daarmee het contrast van een buizenmonitor nemen sterk af in een lichte omgeving, de kleuren worden flets. En het verhogen van het helderheidsniveau maakt het er niet beter op – in tegendeel. De elektronenstraal kun je niet willekeurig opvoeren, dus worden de kleuren zichtbaar fletser. Bij LCD-monitoren zorgen kleine lichtbuisjes op de achtergrond voor het licht. Wanneer je de intensiteit hiervan verhoogt, wordt het beeld onder ideale omstandigheden alleen lichter en dit staat,



Plat in plaats van log en groot? – daar zou je zeker eens bij stil moeten staan als je kijkt naar de nieuwe generatie flatscreens. Veel 19"-monitoren kunnen zich makkelijk meten met een buizenmonitor met hetzelfde nuttige beeldoppervlak – dat zijn 21"-monitoren – en bieden ook verder waar voor hun geld.

anders dan bij CRT's, los van de beeldinhoud. In de test vergeleken wij de beeldweergave van een goede 21"-buisenmonitor en de weergave op de 19"-LCD schermen zowel in een lichte als in een donkere omgeving. Terwijl beide monitortypes in de donkere omgeving volle kleuren en een diep zwartbeeld vertonen, wordt het beeld op de buizenmonitor bij daglicht zeer flets. Bij de LCD blijft alles voor het grootste gedeelte zoals het was. Daar kun je eigenlijk alleen maar de volgende conclusie uit trekken: wie vaak in een lichte omgeving achter een beeldscherm werkt, is met een flatscreen beter af.

Andere voordelen van LCD's ten opzichte van buizenmonitoren zijn snel opgesomd: geen geometrische vervormingen, uitstekende scherpste, hoge lichtsterkte, hoog contrast, flikkervrij beeld. Dit laatste is alleen het geval als de LCD-monitor goed synchroniseert met de signalen van de grafische kaart of wanneer hij digitaal wordt aangestuurd. Aan de DVI-ingang (Digital Visual Interface) heb je onmiddellijk een superscherp en flikkervrij beeld. Een goede flatscreen heeft echter ook met een analoge aansluiting een flikkervrij beeld. Of de beeldkwaliteit van de digitale uitgang beter is dan van de

analoge poort verschilt dus per scherm. Het beeld zou op z'n minst in theorie via de DVI-uitgang altijd beter moeten zijn, omdat dan de videosignalen niet twee keer, met kwaliteitsverlies, worden omgezet. In de praktijk nemen de kwaliteitsverschillen tussen analoge en digitale aansturing met de kwaliteit van de lcd-monitor af.

Kleurrijk

Als nadeel van platte schermen werd tot nu toe de kijkhoekafhankelijkheid van het beeld genoemd. Dit aspect wordt echter steeds minder belangrijk – alle geteste 19"-monitoren hebben een grote kijkhoek en zeer stabiele kleuren. Ook wat betreft de kleurruimte komen zij in de buurt van buizenmonitoren: blauw bereikt op sommige LCD's dezelfde verzadiging als op een CRT, groen is daarentegen op het scherm vaak een tikkeltje aan de gele kant, maar desondanks net zo vol als op een buizenmonitor. Alleen rood neigt richting oranje op de LCD's, hier zie je het verschil ten opzichte van buizenmonitoren het snelst. De meeste testkandidaten overtuigen bovendien met behoorlijk briljante kleuren, onafhankelijk van het omgevingslicht, ook in vergelijking met de buizenmonitoren.

Het goed instellen van de kleurtemperatuur en daarmee het bepalen van het witpunt lukt maar bij slechts enkele LCD-schermen. In de test zetten alleen de Flex Scan L767 van Eizo en de Belinea van Maxdata 101910 het witpunt op de in het menu geselecteerde 6500 graden Kelvin, de apparaten van NEC-Mitsubishi, Sony en Video-Seven zaten er maar net naast, de overige schermen verplaatsten het witpunt naar het groene bereik. Dit is niet bijzonder storend bij gewone applicaties, de foutieve toewijzing van de waarde wordt echter kritisch wanneer je beelden bewerkt of bij de onderlinge afstemming van het scherm en andere randapparaten zoals een printer of een scanner.

Onze kandidaten beschikken over ten minste twee preset kleurtemperaturen, zes fabrikanten volstaan daarbij met een temperatuursdisplay waarop Temp1 en Temp2 enzovoorts staat aangegeven in plaats van een expliciete waarde. Bij de monitoren van Eizo en NEC kun je de kleurtemperatuur bovendien finetunen in stappen van 100-K. Via het menu van de Eizo FlexScan L767 kun je bovendien diverse kleurcorrecties uitvoeren. Om hier te kunnen bepalen of de instelling van de kleurwaarde, de kleurverzadigingstempe-

ratuur, de gammawaarde of de afstemming van de aparte kleuren tot een optimaal beeld zal leiden, vereist heel wat ervaring met kleurmanagement of met het kalibreren van monitoren. Vandaar dat de RGB-menuoptie alleen maar interessant is voor professionals. Wanneer je je beperkt tot de standaardinstellingen dan is de L767 makkelijk te bedienen – vooral omdat je bij Eizo het contrast niet kunt instellen. Dit zou het kleurbereik beperken en dus alle overige aanpassingen teniet doen, aldus de verklaring van de fabrikant. De L767 wordt geleverd met een softwareprogramma (Screen Manager Pro) voor het aansturen van de monitor via het toetsenbord of met de muis. Daarvoor dient de USB-poort van de lcd-monitor. Ook onderhoud binnen een bedrijfsnetwerk is mogelijk met Screen Manager Pro. Vergelijkbare software is ook verkrijgbaar van andere fabrikanten (bijvoorbeeld Naviset van NEC-Mitsubishi).

Ook het CTX-scherm beschikt in zijn als 'Film' aangeduide kleurenmodus over correctiemogelijkheden voor kleur, kleurverzadiging, huidskleur, contrast en helderheid, waarbij wijzigingen met de contrastregelaars ook het 'gewone' contrastmenu beïnvloeden. Wat het menu-item 'helderheid' in het Film-menu regelt is echter niet duidelijk. Als het al iets doet, heeft dat waarschijnlijk ook met het contrast te maken.

De MultiSync 1980SX van NEC pronkt met een '6-voudige kleurcontrole': je kunt hier behalve rood, groen en blauw ook cyaan, magenta en geel en het blacklevel onafhankelijk van elkaar instellen. Gebruikers die zich met preprint-werkzaamheden bezig houden zullen hier blij mee zijn, tenslotte kun je het scherm op die manier gemakkelijker afstemmen op de kleurruimte van de printer die je gebruikt. Een alternatief voor de '6-voudige kleurcontrole' biedt de sRGB-kleurruimte. Dit is als het ware de grootste overkoepelende noemer wat betreft kleurruimte voor monitor, printer, scanner en digicam. Als er zo veel verschillende apparaten zijn, ligt het gevolg ervan voor de hand: bijzonder groot is de sRGB-kleurruimte niet. Maar het is desondanks een standaard waarover de fabrikanten onderling overeenstemming

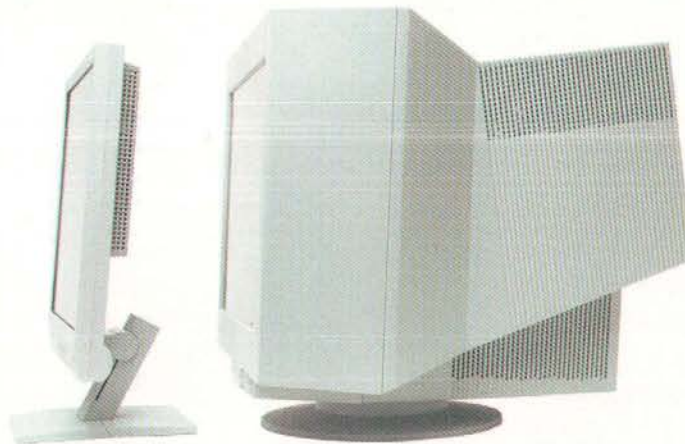
Het beeldoppervlak van een 21 inch buizenmonitor even groot als dat van een 19 inch LCD scherm, maar de respectievelijke ruimte die ze innemen staan in geen enkele verhouding.

hebben bereikt. Dat het scherm sRGB ondersteunt is een vereiste voor het TCO-03-keurmerk (zie kader op p. 109). Bij vijf van de 19"-screens die wij hebben getest kun je in het menu van de monitor rechtstreeks kiezen voor de sRGB-kleurruimte.

Verlicht

Een vaak voorkomend probleem bij flatscreens is het uitlichten van het scherm. Het licht afkomstig van vier of meer lichtstaafjes aan de rand van de display moet via dunne lichtgeleidende folies gelijkmatig worden verdeeld achter de laag van vloeibare kristallen. Wanneer er kleine oneffenheden in de folie zitten of deze niet goed aansluit op het panel, dan zie je dat onmiddellijk terug in de vorm van lichtere of donkere randen of lelijke vlekken op het scherm. Wordt het panel niet goed ingepast bij het plaatsen in de behuizing van de monitor dan kan de hierbij optredende spanning leiden tot permanente partiële lichtbreuken aan de randen van de monitor.

Sommige van de geteste flatscreens toonden bij een gelijkmatig witbeeld waarneembare verschillen in helderheid. Binnen onze meetreeks van negen punten waren er afwijkingen tot en met 20% waar te nemen ten opzichte van de in het midden van het scherm ingestelde 100cd/m^2 , waarbij vaak de hoeken onderbelicht waren. Wanneer je dergelijke helderheidsverschillen niet slechts bij het meten, maar ook met het blote oog kunt waarnemen, is dat behoorlijk storend. De in de TCO 03-standaard toegestane helderheidsafwijking tot een factor 1,5 (maximale tot minimale luminantie) lijkt dus aan de ruime kant, ook in de ISO13406-2 standaard zijn er afwijkingen toegestaan tot een factor 1,3. Wij zijn van mening dat al bij een afwijking van $\pm 10\%$ rond het gemiddelde de lol er van af is. In de staafdiagrammen op pagina 108 hebben wij de percentuele afwijking ten opzichte van de gemiddelde helderheid opgenomen,



tevens de verlichtingssterkte van de testkandidaten door de verhouding van de maximale en minimale gemiddelde luminantiewaarde weer te geven.

De luminantie van een display kun je in het beste geval voor zowel een donkere als voor een lichte werkomgeving aanpassen. De fabrikanten vertonen jammer genoeg de neiging de luminantie van LCD's te optimaliseren tot de hoogst mogelijke waarden, hetgeen tot gevolg heeft dat je het scherm niet meer goed donker kunt krijgen.

Zo stralen de displays van Sony en Vobis met meer dan 100cd/m^2 , tenzij je verliezen in de grijswaardenresolutie accepteert (contrast voor lichte kleuren minimaliseren). De LCD van Samsung hadden wij ook graag iets donkerder willen instellen.

Hiervoor moet echter wel de backlight onafhankelijk van de overige beeldinstellingen kunnen worden aangepast, want anders verandert de grijswaardenweergave bij elke aanpassing van de luminantie. Bijna alle kandidaten garanderen onafhankelijkheid van helderheid en contrast (voor lichte en donkere kleuren) behalve het scherm van Iiyama AS4821DT, dat levert knoeiwerk in deze discipline. Terwijl de regelaar voor 'helderheid' bij deze monitor als eerste de achtergrondverlichting aanpast, vervolgens de blacklevel en tot slot het contrast, verandert het menu item 'contrast' eerst de lagere bereiken de contrastregeling van het display en past vanaf 50 de luminantie aan (overigens: wanneer je met veel geduld bruikbare waarden voor beide menuregelaars hebt gevonden, geeft de AS4821DT uitstekende grijswaarden en een goed beeldcontrast).

Bij de display van Sony regelt het menu-item 'contrast' evenals

het diep in het menu verborgen item 'backlight' de achtergrondverlichting. Het menu-item 'helderheid' daarentegen verandert het contrast voor donkere kleuren (blacklevel). Welke regelaar precies wat aanstuurt kun je het beste uitzoeken aan de hand van een grijswaardenplaatje: zodra de donkere kleuren niet meer te onderscheiden zijn heb je de blacklevel te pakken. Overstralen de lichte kleuren dan heb je de contrastregelaar te pakken. Wanneer het beeld simpelweg slechts lichter of donkerder wordt en er verandert niets aan de grijswaarden, dan heb je de regelaar voor de achtergrondverlichting te pakken.

Paneltypes

Op dit moment wordt bij de 19"-monitoren uitsluitend de MVA-techniek (Multi-domain Vertical Alignment) toegepast, die door Samsung PVA (Patterned VA) genoemd wordt. De MVA-techniek zorgt voor een grote kijkhoek en stabiele kleuren. Onze 11 testkandidaten maken gebruik van panels van vier verschillende fabrikanten: zes maken gebruik van een PVA-panel van Samsung, vier gebruiken de MVA-techniek van Fujitsu, Vobis heeft gekozen voor een MVA-panel van CMO (Chi Mei Optoelectronics).

De beeldkwaliteit van de display's is niet alleen afhankelijk van de gebruikte panels: als de interne stuuerelectronica niet deugt, heb je ook niets aan een goed panel. Andere verschillen ontstaan door de gebruikte kleurenfilters. Zij laten bij elke pixel alleen bepaalde golflengtes van het witte achtergrondlicht door naar het beeldoppervlak en produceren zo de rode, groene en blauwe kleuren op het scherm. De kleurtinten van RGB

zijn naast de gebruikte kleurenfilters ook afhankelijk van hoe de pixeltransistoren (waarde van blacklevel en contrast) zijn afgesteld. Deze zou je in het display heel gericht moeten kunnen manipuleren, wanneer ze in de fabriek niet correct zijn ingesteld. Onze kandidaten lieten allen een keurige grijswaardenresolutie zien, sommigen hadden kleine problemen met zeer donkere kleurtinten, enkele monitoren vertoonden gelijkmatige smalle grijze strepen, deze hadden echter niets te maken met een te kleine kolommen aansturing, maar kwamen veel eerder tot stand door de interne pixelstructuur.

De hoogte van het zwart-wit contrast is bij alle kandidaten zeker voldoende, twee apparaten bieden zelfs een ongekennde verhouding van 850:1 of meer. Maar de mens neemt vooral verschillen waar en niet zo zeer absolute hoogtes: wanneer het contrast recht voor het beeldscherm bekeken zeer hoog is, en al bij kleine bewegingen ten opzichte van het scherm drastisch vermindert, stoort dit meer dan wanneer het contrast om te beginnen lager is, maar langzaam en regelmatig afneemt. Aangezien de contrastwaarden zonder meer toereikend zijn, is de kijkhoekafhankelijkheid dus van groter belang dan de absolute contrasthoogte. Bij de beoordeling van de kijkhoekafhankelijkheid hebben wij ook op de kleuren gelet. Een grote kleurruimte levert niet veel op als de kleuren snel hun verzadiging verliezen of zelfs van tint veranderen zodra je van opzij naar het scherm kijkt.

Speelplezier

Naast de genoemde factoren is de keuze van het panel ook van invloed op het gedrag van de LCD-monitor bij snelle beeldveranderingen. Wanneer er vegen waarneembaar zijn op het scherm bij het bekijken van een video of bij snelle bewegingen tijdens een spel kan dit het plezier aan het fantastische beeld wel aardig vergallen. Over het algemeen behoren de LCD-display's met MVA-techniek niet tot de snelste in hun soort, monitoren met een Twisted Nematic panel (TN) schakelen over het algemeen duidelijk sneller. Je kunt beter niet afgaan op de

Zo hebben wij gemeten

Uitgaande van de fabrieksinstellingen, stellen wij de apparaten zo in, dat de displays een luminantie hebben van 100 cd/m^2 en een optimaal grijswaardenverloop tonen.

Wanneer deze instelling niet met alleen de helderheidsregelaar te realiseren is, gebruiken we ook de regelaars voor contrast en blacklevel om het gewenste resultaat te verkrijgen. Deze instelling gebruiken wij voor alle navolgende metingen.

Alle displays worden aangestuurd via de SUB-D-poort met een VTG-videogenerator van het bedrijf Unigraf. Verder testen wij de beeldkwaliteit van de displays door de digitale poort aan te sluiten op gangbare grafische kaarten met DVI-uitgang. Het synchroniseren met een analoog videosignaal worden de monitoren geacht automatisch of anders na een druk op de knop uit te voeren. Wanneer het beeld na de auto-adjust niet goed is afgestemd, passen wij de instelling alsnog handmatig aan via het on-screen-menu.

Vanuit de basisinstelling, meten wij de luminantie op negen gelijkmatig over het scherm verdeelde punten. Hieruit berekenen wij de gemiddelde luminantie en de procentuele afwijking ten opzichte van dit gemiddelde. De luminantie is de verhouding tussen de kleinste en de grootste gemeten waarde ($L_{\min}/L_{\max} \cdot 100$). Zijn de verschillen in helderheid met het blote oog herkenbaar, is een witbeeld wolkig of is er schaduwvorming aan de displayranden te zien, dan levert dat minpunten op in de beoordeling.

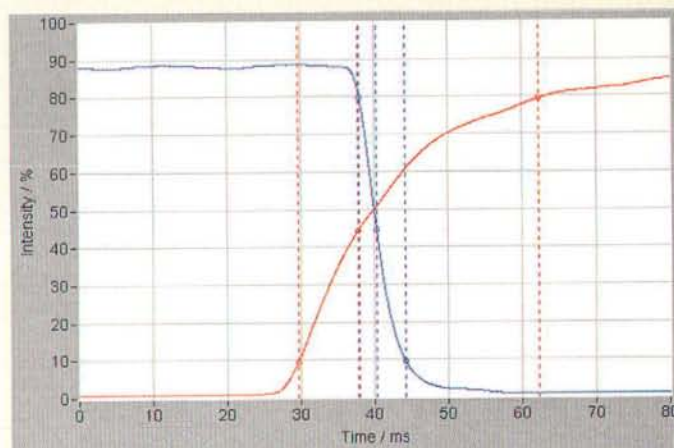
Verder bepalen wij vanuit het basis-meetpunt het bereik van de luminantie dat de helderheidsregelaar mogelijk maakt.

De displays moet je niet alleen heel licht kunnen instellen maar ook donkerder om er ook prettig mee te kunnen werken in een omgeving met weinig omgevingslicht.

De grijs- en kleurwaardenresolutie analyseren wij met behulp van verschillende testafbeeldingen, waaronder een afbeelding met gradaties van zwart naar wit in 256 stappen. Dergelijke testafbeeldingen vind je ook in ons monitortestprogramma ctscreen dat je met elke browser die Java ondersteunt kunt opstarten vanaf de c't-homepage (<http://www.fn1.nl/ct-nl/ctscreen>).

Lagere resoluties dan de fysieke 1280×1024 pixels moesten de 19"-displays niet alleen omrekenen zodat het schermoppervlak wordt uitgevuld, maar ook verhoudingsgetrouw weer kunnen geven. Want tenslotte beschikken de 19"-monitoren over een zichtbaar beeldoppervlak in de verhouding van 5:4, lagere resoluties zoals XGA (1024×768) of SVGA (800×600) daarentegen kennen een verhouding van 4:3. Een fullscreen weergave zal dus bij een 19"-display altijd onvermijdelijk leiden tot een licht vervormd beeld. In het gunstigste geval kun je deze interpolatie geheel uitschakelen, de monitor geeft dan het beeld weer in de oorspronkelijke grootte zonder het kwaliteitsverlies dat gepaard gaat met elke interpolatie.

De responstijd is de tijd die het display nodig heeft om een keer te schakelen van zwart naar wit en vervolgens weer naar zwart. Ook deze meting hebben wij met de instellingen gedaan, die wij aan het begin hadden vastgelegd, de resultaten zijn opgenomen in de staafdiagrammen. Bovendien controleren wij de



De responstijd wordt geklokt van 10% zwart naar 90% wit, respectievelijk van 90% wit naar 10% zwart.

responstijden in de fabriekspresets en zoeken we naar andere voordelige instellingen voor het contrast en de helderheid met de bedoeling de responstijd te verkorten.

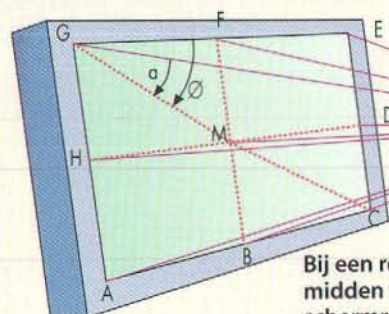
Daarnaast worden de displays in een praktijktest onderworpen aan diverse games waar ze zich in moeten bewijzen.

Het stroomverbruik van de apparaten meten wij met de ZMG 95 van Zimmer Electronic Systems. Daarbij controleren we ook of de monitoren de stroomspaarmodi conform de voorschriften van de VESA-norm ondersteunen. Prettig is bovendien een schakelaar die de monitor desgewenst geheel van het lichtnet loskoppelt.

De hoogte van het contrast, de kleurruimte en de hoekafhankelijkheid van kleuren en contrast meten wij met de ConoScope van autronic-Melchers. Bij het berekenen van het gemiddelde van het contrast gaan wij uit van een waarnemer die naar het midden van het scherm kijkt en zich niet beweegt. Hij ziet dien-

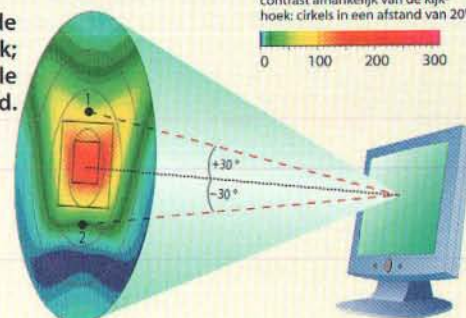
tengevolge alle punten van het scherm behalve het midden in een hoek, waarbij de buitenste beeldranden van de display ons minimale zichtveld beperken. Beweegt de waarnemer zich in alle richtingen zover uit het midden dat zijn blik (met een denkbeeldig oog op zijn neus) loodrecht op de displayranden valt, dan valt de kijkhoek die telkens nodig is om het tegenovergelegen gedeelte van het scherm te zien in ons 'uitgebreide' zichtveld. Beide zo gedefinieerde zichtvelden zijn ook terug te vinden in de ISO 13406-2 display-standaard.

Naast de kwaliteit van de beeldweergave kijken wij ook naar de afwerking van de displays, of ze tegen kleine stootjes bestand zijn en of hun scharnieren soepel en makkelijk bewegen. Ook de bediening van het onscreen-menu nemen wij onder de loep. Alle positieve en negatieve bijzonderheden zijn terug te vinden in de tabel op pagina 110. De meetresultaten laten wij zien in de staafdiagrammen op pagina 108.



De beide rechthoeken kenmerken de minimale en de uitgebreide kijkhoek; in de ideale situatie is het gehele contrastbeeld rood.

Bij een rechte invalshoek ten opzichte van het midden van het scherm ziet een gebruiker de schermranden al in een hoek.



Contrast en lichtverdeling

| | Contrast minimale kijkhoek [:1] | Contrast uitgebreide kijkhoek [:1] | Verlichtingssterkte ($L_{min}/L_{max} \cdot 100$) [%] | Helderheidsafwijking t.o.v. het gemiddelde [%] |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--|
| | beter ➤ | beter ➤ | beter ➤ | ↵ beter |
| CT1904 | 856/22,0 % | 638/36,4 % | 91,6 | 5,5 |
| P922E | 878/22,4 % | 693/33,0 % | 94 | 4 |
| FlexScan L767 | 643/17,3 % | 482/32,3 % | 90 | 7,5 |
| P19-1 | 607/17,5 % | 449/36,6 % | 80,7 | 10,8 |
| AS4821DT | 346/14,8 % | 256/30,4 % | 86,1 | 8,4 |
| Belinea 101910 | 601/17,3 % | 440/33,8 % | 90 | 7,3 |
| MultiSync LCD1980SX | 517/14,4 % | 436/24,5 % | 86 | 8,2 |
| SyncMaster 191T | 711/18,6 % | 529/33,9 % | 77,6 | 16,8 |
| SDM-S91 | 407/14,5 % | 302/31,9 % | 87,2 | 9,3 |
| V7-L19M | 564/18,8 % | 393/36,2 % | 89,8 | 5,7 |
| Vobis-TFT 965 | 537/15,4 % | 406/29,7 % | 80,8 | 11,5 |

gegevens van de fabrikanten over de responstijd. Zij noemen nogal typische schakeltijden – de condities waaronder deze zijn verkregen zijn echter niet duidelijk. Wij hebben de beeldopbouwtijd gemeten in zowel onze basisinstelling met een optimale grijsresolutie en 100 cd/m² (zie staafdiagram op p.108 als ook in de fabriekpresets, en we hebben ook nog naar een contrast- en helderheidsinstelling gezocht die nog kortere tijden belooft. Dat de responstijd afhankelijk is van de gekozen contrast- en helderheidsinstelling en significant langer wordt wanneer men tussen twee grijsniveaus afwisselt in plaats van echte zwart-wit wisselingen te gebruiken, maakt de producentgegevens nog iets absurder. Temeer daar de snelste refreshrates behaald worden bij een sterke contrastinstelling en een hoge luminantie – met het resultaat dat kleurnuances in heldere beelden verloren gaan. En al te lang zul je ook niet achter een beeldscherm kunnen zitten dat met 250 cd/m² straalt voordat je hoofdpijn en rode oogjes krijgt...

Dus hebben wij naast pure metingen de proef op de som genomen: wij hebben alle displays getest met de gangbare vertegenwoordigers van de gamecategorieën first-person-

shooter, racesimulatie, strategy en adventure en onderwierpen de LCD schermen aan de maatstaven van een veeleisende Clan-speler. Algemene beoordeling: de LCD's zijn allemaal bruikbaar, je kunt ze zo helder instellen als je maar wilt, bovendien geven zij ook donkere scènes – een enkele uitzondering daargelaten (Cornea, de blacklevel is bij deze te laag) – heel goed weer. Tekortkomingen vertoonden alle kandidaten bij zeer snelle bewegingen, je hebt daar het meeste last van bij first-person-shooters en het minst in het geval van autoraces. In de laatste categorie was er helemaal niets aan te merken op de Vobis-display met CMO panel. Desondanks presteren de 19" schermen allemaal minder goed in vergelijking met een snel 17" scherm.

De action-adventure game GTA 3 wordt door alle kandidaten even goed ondersteund. Slechts het licht van de autokoplampen vertoont vegen en de textures worden ietwat vaag.

Bij de first-person-shooters Counterstrike, Unreal Tournament en Quake 3 Arena gaat het er om de tegenstander zo vroeg mogelijk te ontdekken en hem ook in de donkerste hoeken te kunnen herkennen. Wanneer de tegenstander tijdens het "sliden" wazig

wordt, hoeken opeens een storende zweem vertonen of muurranden door roodachtige schaduwen wazig worden, kun je niet meer nauwkeurig richten. Wat de spelprestaties niet beïnvloedt maar wel het speelplezier vermindert, zijn wazige textures in een bewegende omgeving. Deze waren op alle LCD's in meer of minder geprononceerde mate waar te nemen. Verschillen tussen de paneltypes waren waarneembaar bij Unreal Tournament: alle monitoren voorzien van een Fujitsu-panel deden het in deze discipline wat minder goed.

Counterstrike vormde een extra uitdaging voor de apparaten, omdat je het niet op een full-screen SXGA-resolutie kunt instellen. Bij Quake 3 Arena eindigden de monitoren van Fujitsu-Siemens en Samsung in deze discipline aan de onderkant van het klassement.

Strategy-games zoals WarCraft 3 vormen voor de flatscreens alleen een uitdaging in de handen van ervaren gamers. Wanneer je met een vlot tempo over het speelveld scrollt en je wilt in hetzelfde tempo een bepaald spelkarakter kiezen, dan heb je last van het wazige beeld op het LCD-scherm. Terwijl je spelkarakters op een buizenmonitor nog scherp uit elkaar kunt houden tij-

dens een verhit gevecht zijn ze op een LCD scherm maar moeilijk te onderscheiden. Wie bij het scrollen iets meer tijd neemt zal echter geen problemen ondervinden op een flatscreen.

Uitrusting

Omdat bij de monitoren hoofdzakelijk twee paneltypen worden gebruikt, de beeldkwaliteit over het algemeen goed is en er ook bij de responstijd wat betreft game-geschiktheid maar kleine onderlinge verschillen zijn, rest de vraag hoe de prijzen van de testkandidaten kunnen variëren tussen de 650 en de 1100 Euro. Oorzaken hiervoor zijn de uitrusting en, even belangrijk, de afwerking van de monitoren. Je kunt de goedkope flatscreen van Vobis alléén analoog aansturen, de andere kandidaten hebben (behalve het scherm van Sony) een tweede signaalingang, meestal in de vorm van een DVI-D. De AS4821DT van Iiyama en de Multi-Sync-LCD van NEC-Mitsubishi kun je naar keuze via twee DVI-I-ingangen (Iiyama) respectievelijk een DVI-I en een Sub-D plus een DVI-D (NEC) ingang aansluiten aan twee analoge, twee digitale of één analoge en één digitale grafische kaart. Hier heb je de vrije keuze.

Stroomverbruik, luminantie, responstijd

| | Stroomverbruik (uit/standby/gebruik) [watt] | Luminantie standaard bereik [cd/m ²] | Responstijd ($t_{fall} + t_{rise}$) [milliseconden] |
|---------------------|---|--|---|
| | ↵ beter | ↵ beter ➤ 100cd/m ² | ↵ beter |
| CT1904 | 2,1/4,4/21 | 85-224 | 9+22 |
| P922E | 1,2/3,3/22,7 | 70-242 | 8+21 |
| FlexScan L767 | 0,4/1,7/22,8 | 18-190 | 9+16 |
| P19-1 | 0,7/1,5/22,8 | 56-245 | 7+16 |
| AS4821DT | 0/4,2/44,2 | 78-200 | 8+28 |
| Belinea 101910 | 2,3/2,3/26,2 | 35-200 | 9+19 |
| MultiSync LCD1980SX | 0,1/1,1/24,2 | 25-210 | 14+46 |
| SyncMaster 191T | 1,3/1,3/22,6 | 90-195 | 9+21 |
| SDM-S91 | 2/2,1/28,1 | 97-152 | 10+30 |
| V7-L19M | 1,3/2,7/25,7 | 85-227 | 13+16 |
| Vobis-TFT 965 | 3/3/25,8 | 98-190 | 8+18 |

FUJIFILM

CD-R

*Innovation of
Advanced Optical
Synthesis Technology
realizes 48x write
and over 48x
read-out speed.*



Look 52 speed!



DATA

FUJI MAGNETICS NEDERLAND
Postbus 179
6560 AD Groesbeek
Tel: 024 3976044
Fax: 024 3977220
www.fuji-magnetics.nl

USB-ondersteuning (hub) bieden de CTX P922E en de Iiyama AS 4821 DT. Bij het LCD scherm van Eizo kunt je de USB-aansluiting uitsluitend gebruiken voor het instellen van de monitor. Negen monitoren zijn verstelbaar in hoogte, bij acht apparaten kunt je het display 90 graden kantelen naar een staande positie; de portraitsoftware voor het kantelen van de beeldinhoud wordt bij Iiyama niet standaard meegeleverd. De ingebouwde speakers horen ook bij de accessoires, zij zijn bij flatscreens echter met name luiddruchtig en werken op je zenuwen. Een aangename uitzondering hierop vormen de speakers van Fujitsu en V7: ze geven weliswaar geen vol basgeluid weer, maar oversturen gelukkig ook niet.

De dure apparaten zien er in de meeste gevallen niet alleen veel chiquer uit, maar er rammelt normaliter ook niets aan. Maar wanneer het scherm bij het kantelen naar de portrait-stand met de hoek de voet van de monitor raakt (Fujitsu-Siemens) of niet goed in de 90 graden stand kan worden vastgezet (Samsung) dan zou je wensen dat de ontwerper van het scherm iets meer enthousiasme had getoond.

Zwakke display bevestigingen, scharnierkappen die je om de oren vliegen (Fujitsu-Siemens), of moeilijk toegankelijke aansluitpunten (Cornea, Vobis) horen ook op die lijst thuis. En dan hebben we het nog niet gehad over korte kabels (Iiyama) of over ontbrekende DVI-kabels (Cornea, Eizo, Maxdata). Gelet op de gepeperde prijzen zou je wel op een complete kabelset mogen rekenen.

Juist bij de goedkope apparaten zijn de on-screen-menu's slecht gestructureerd en beperken de instelmogelijkheden zich tot de meest basale zaken. Ook de knoppen voor de bediening zitten vaak op een onhandige plek, het instellen van het scherm vereist volle concentratie. Als je alle belangrijke parameters (helderheid, contrast, auto, bronschakelaar, volume) door het indrukken van twee knoppen op het scherm kunt krijgen, worden dergelijke onzinnigheden enigszins verlicht. Jammer genoeg hebben juist de goedkope apparaten moeite met dat soort details. De klap op de vuurpijl wat betreft het bedieningscomfort is in deze test de

monitor van Iiyama: zwarte letters op zwarte toetsen, een absurde menustructuur, en de ondoorgroondelijke toewijzing van luminantie, contrast en blacklevel maakt het instellen van de AS4821DT tot een zenuwslopend karwei.

Conclusie

Gelet op de goede beeldkwaliteit van onze testkandidaten, wanneer je die vergelijkt met een hoogwaardige 21"-CRT-monitor, rest de vraag wat de gebruiker ervan weerhoudt over te stappen naar een flatscreen. De volle, kijkhoekstabiele kleuren, hoge contrasten en het scherpe, vervormingsvrije en

lichtintensieve beeld, laten de CRT-monitor letterlijk verbleken. Vooral als het in de omgeving niet helemaal pikdonker is. Je zult eerst even moeten wennen aan het beeld op het display – vooral aan de scherpste en het contrast – wanneer je gedurende jaren naar een buizenmonitor hebt zitten staren. Deze periode van gewenning is echter na enkele dagen over. Omdat sommige LCD's ook heel gericht ingesteld kunnen worden via de kleurinstellingen, zullen de LCD's nu ook professionele gebruikers uit de beeldverwerking aanspreken. Alleen de veeleisende gamers raden wij aan verder met een buizenmonitor te gamen. Wie vaak gebruik maakt van

snelle First-Person-Shooters of in strategy-games heel snel over het veld beweegt, zal zich gaan storen aan de wazige details op het LCD-scherm. Dit gaat vooral op voor spelers die spelen in een klassement of die wedstrijden aangaan met andere spelerclans. Voor het huis, tuin en keuken gamen zijn de LCD's echter uitermate geschikt.

Van onze kandidaten was met name de MultiSync 1980SX-LCD van Mitsubishi imposant, met een uitgesproken keur aan uitrusting en instelmogelijkheden. Ook de beeldkwaliteit is overtuigend. Het enige minpuntje is dat het scherm niet geheel gelijkmatig verlicht is. Niet minder verrijnd wat betreft de instelmogelijkheden, maar iets minder uitgebreid in de uitrusting is de FlexScan L767 van Eizo. Het display is aantrekkelijk door zijn uitstekende grijswaardenresolutie en een grote kleurruimte, geen enkel van de andere apparaten liet een dergelijk volle blauwe kleur zien op het scherm. De P19-1 van Fujitsu-Siemens deed het wat dat betreft iets minder goed, maar gaf een uitstekend beeld met vlekloze grijswaardenresolutie. De wat loszittende afdekking is iets waar je gemakkelijk mee leert leven, gezien de lage prijs die je voor de monitor betaalt. Met de P922E heeft CTX een goed product geleverd. Wanneer je het gebruik van de auto-adjust instelling achterwege laat, geeft de monitor een gelijkmatig beeld met mooie kleuren en heeft van de testkandidaten de beste luminantie.

De SDM-S91 monitor van Sony overtuigt in alle beelddisciplines, maar de bediening gaat op je zenuwen werken en de monitor is, gelet op zijn wat magere uitrusting – je kunt het scherm niet draaien en ook niet verstellen in hoogte en hij heeft alleen een analoge Sub-D-ingang – relatief duur.

Wat de prijs-kwaliteitsverhouding betreft kunnen de monitoren van Cornea en Vobis de concurrentie aan. De TFT965 van Vobis (binnenkort op de markt) is in elk opzicht stabiel en heeft op de Eizo L767 na het grootste kleurbereik. Maar je moet het wel stellen met een omslachtige bediening en één digitale signaalingang, in tegenstelling tot het CT 904 scherm van Cornea dat er twee heeft.

TCO 03 en de gevolgen

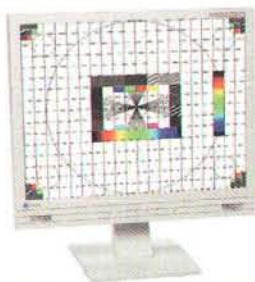
De certificaten van het Zweedse TCO (The Swedisch Confederation of Professional Employees) zijn gewild: je zult geen monitoren zonder TCO-keurmerk tegenkomen op bureau's van overheidsinstellingen, instituten of grote bedrijven. Deze organisatie houdt zich bezig met de optische, ergonomische en milieuaspecten van monitoren. In 1992 verblijdden de Scandinaviërs ons met de TCO 92, het eerste monitorkeurmerk van deze organisatie; dit werd drie jaar daarna uitgebreid tot TCO 95 en weer vier jaar later als TCO 99 tot dé standaard voor monitoren verheven. En de Zweden hebben de lat nog een tikkeltje hoger gelegd: sinds begin van dit jaar is TCO 03 van kracht.

De vernieuwingen met betrekking tot flatscreens van TCO 03 ten opzichte van TCO 99 zijn echter niet spectaculair: de displays moeten op dit moment of in hoogte verstelbaar zijn of voorzien zijn van boorgaten volgens de VESA-standaard. Dit laatste heeft op dit moment nagenoeg elke flatscreen al. Ook de vereiste resoluties komen helemaal overeen met datgene wat LCD-monitoren toch al bieden. Het display moet kunnen stralen met een intensiteit van minstens 150 cd/m², hetgeen voor LCD's ook geen probleem zal zijn – tenminste als je de contrastregelaar een beetje opentrekt. Ook bij de verdeling van de lumi-

nantie zal nauwelijks een monitor te kort schieten: afwijkingen van 1,5 (L_{max}/L_{min}) zijn toegestaan. Dat zou dus betekenen dat bij de instelling van onze testkandidaten op 100 cd/m² in het midden van het beeld het display aan de ene kant van het scherm zou kunnen 'stralen' met 110 cd/m² en aan de tegenoverliggende zijde daarentegen slechts zou kunnen 'schemeren' met 73 cd/m². Bij een kijkhoek van ± 30 graden staat de norm zelfs een bijzonder riante factor van 1,7 toe. Met de kijkhoekafhankelijkheid van het contrast hebben ze in de TCO ook rekening gehouden: vanuit een hoek van 30 graden moet die op zijn minst 9:1 zijn – voor een LCD-monitor een belachelijke waarde.

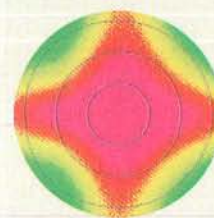
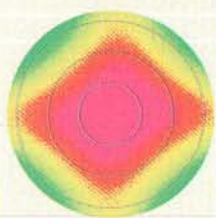
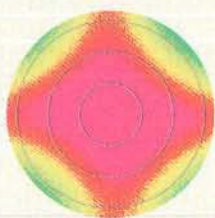
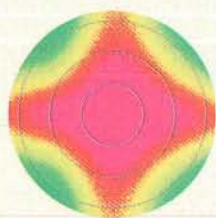
Terwijl de minimale kleurruimte, dus de vereiste RGB-verzadiging, aan de lage kant zit, zou de opgegeven kleurtemperatuur zich tot het enige en 'echte' obstakel voor de monitoren kunnen ontwikkelen: het on-screen-menu wordt geacht twee vooraf instelde temperatuurwaarden voor het witpunt aan te bieden, waarbij de display's de geselecteerde waardes vervolgens ook werkelijk moeten kunnen implementeren. De hierbij toegestane afwijking van $\Delta u'v' \leq 0,01$ per temperatuurinstelling zou ertoe kunnen leiden dat enkele kandidaten uit onze test de eindstreep niet halen.

19"-LCD's met SXGA resolutie



| Productnaam | CT1904 | P922E | FlexScan L767 | P19-1 |
|---|--|---|---|--|
| Producent | Cornea | CTX | Eizo | Fujitsu-Siemens |
| URL | www.corneatech.nl | www.ctx.nl | www.eizo.nl | www.fujitsu-siemens |
| Telefoon | 0206007303 | 4029 09 700 | | 0346 598111 |
| Garantie LCD / backlight (jaren) | 3 / 3 | 3 / 3 | 3 / 3 | 3 / 3 |
| Max. pixel fouten ¹ | Klasse II | Klasse II | Klasse II | Klasse II |
| Panel: formaat, type, producent | 19" PVA van Samsung | 19" PVA van Samsung | 19" PVA van Samsung | 19" MVA van Fujitsu |
| Zichtbare beeldgrootte / -diagonaal [mm] | 376,3 × 301 / 482 | 376,3 × 301 / 482 | 376,3 × 301 / 482 | 376,3 × 301 / 482 |
| Videoringang | Analoog Sub-D, analoog-digitaal DVI-I | Analoog Sub-D, digitaal DVI-D | Analoog Sub-D, digitaal DVI-D | Analoog Sub-D, digitaal DVI-D |
| Refreshrate toeg. / aanb. [Hz] | 56-76 / 60 | 58-85 / 75 analoog, 60 digitaal | 50-75 / 60 analoog, 59-61 / 60 digitaal | 56-75 / 60 |
| Kleurmodi preset [K] / user | 2 ² / 1 | 2 / 1 plus film | In 500-K-stappen van 4000 tot 10 000K / 4; plus sRGB, 9 × gamma | 6500, 7500, 9300 / 1 plus sRGB |
| Interpolatie: uitschakelbaar/anti-aliasing | - / - | - / ✓ (2 stappen) | - / ✓ (5 stappen) | - / ✓ (5 stappen) |
| LCD draaibaar/hoogte instelbaar/portrait modus/VESA-aansluiting/Kensington-lock | - / - / - / ✓ (10 cm) / ✓ | ✓ / - / - / ✓ (10 cm) / ✓ | - / ✓ / - / ✓ (10 cm) / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 cm) / ✓ |
| Uitrusting | Luidsprekers, interne powersupply, line-out | USB (1 up, 4 down), luidsprekers, line-out | Luidsprekers, int. powersupply, USB (1 up) | Luidsprekers, int. powersupply, line-out |
| Onderdelen | Kabels: Sub-D, Audio (jack), net; handboek op cd, korte handleiding, software: kleur kalibreren, Inf- en ICM-file | Kabels: Sub-D, DVI-D, Audio (jack), net; netadapter, handboek op cd, korte handl, software: testbeeld, Inf- en ICM-file | Kabels: Sub-D, USB, Audio (jack), net; handbk op cd, korte handleiding, software: scm. manager, testbeeld, Inf- en ICM-file | Kabels: Sub-D, DVI-D, Audio (jack), net; handboek, software: testbeeld, portrait Inf- en ICM-file |
| Afmetingen (B × H × D) [mm]/gewicht [kg] | 424 × 441 × 181 / 5,2 | 471 × 455 × 220 / 7,7 | 415 × 406-456 × 216 / 6,6 | 418 × 440-505 × 240 / 9 |
| Keurmerken | TC095, ISO 13406-2 | TC099, TÜV GS, ISO 13406-2 | TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 | TC099, TÜV GS, ISO 13406-2 |
| Bijzonderheden positief | Soepele mechanica aantrekkelijk design met relatief smalle displayrand, acceptabele luidsprekers, betrouwbare synchronisatie, ongekleurde grijswaardenweergave, zeer regelmatige helderheidsverdeling, zeer hoog contrast, hoge maximale luminantie, stabiele kleuren, goed zwartbeeld | Staat zeer stabiel, soepele mechanica, alle belangrijke parameters direct toegankelijk, grote luminantie regel bereik, zeer regelmatig verlicht, ongekleurde grijswaarden weergave, (alleen zonder auto-adjust), zeer hoge contrast, stabiele kleuren, vol zwartbeeld | Stabiele, keurig afgewerkte monitor met smalle zij randen, uitgebreide instelmogelijkheden, diverse kleurpresets, groot luminantie instelling bereik, zeer hoog contrast, volle en stabiele kleuren, uitstekende grijskleurresolutie, 10-bit-kleurcorrectie tabel | Staat stabiel, goed doordacht menu, elegant design met smalle display randen, groot luminantie instelling bereik, variabele blacklevel, zeer goede grijs kleurresolutie, hoog contrast, stabiele kleuren, behoorlijke luidsprekers |
| Bijzonderheden negatief | Enkel auto-synch en signaal omschakeling direct toegankelijk, geen helderheid, contrast en geluidsterkte, zwakke resolutie bij zeer donkere kleurtinten, interpoleert lagere resoluties altijd op volledige beeldoppervlak en daardoor licht vertekend, schakelt niet automatisch op actieve ingang om | Auto-adjust zorgt afhankelijk van beeldinhoud voor rode zweem, wat matige resolutie bij donkere kleuren, interpoleert lagere resoluties altijd op volledige beeldoppervlak en daardoor licht vertekend | Hoogte instel mechanica ietwat schokkerig, DVI-kabel niet meegeleverd, beeld in het midden te helder, interpoleert lagere resoluties altijd op volledige beeldoppervlak en daardoor licht vertekend | Draaien van de display is alleen mogelijk wanneer hij ver naar achteren gekanteld is, daardoor niet echt soepel, schanierdeksel achter laat los, helderheidsgeling alleen in grote stappen, rood is vol maar neigt naar oranje |
| Beoordeling | | | | |
| Beeldstabiliteit analoog/digitaal | ⊕ / ⊕⊕ | ⊕ / ⊕⊕ | ⊕ / ⊕⊕ | ⊕ / ⊕⊕ |
| Kijkhoekgevoeligheid | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ |
| Contrast | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Kleurruimte | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ | ○ |
| Grijstrap resolutie | ○ | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Helderheidsverdeling | ⊕ | ⊕⊕ | ○ | ○ |
| Subjectieve beeldindruk | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕ |
| Interpolatie | ○ ^{4,5} | ○ ^{4,5} | ○ ^{4,5} | ⊕ ⁴ |
| Responsetijd | ⊖ | ⊖ | ⊖ | ⊖ |
| Afwerking/mechanica | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Bediening/OSM | ○ | ○ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Straatprijs ca. | € 815 | € 875 | € 1100 | € 820 |

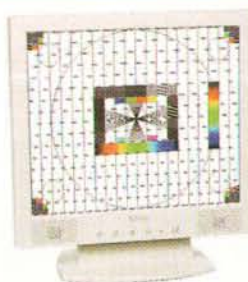
Kijkhoekgevoelige contrast:
winkels in 20°-afstand



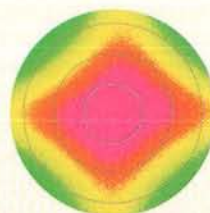
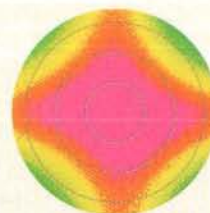
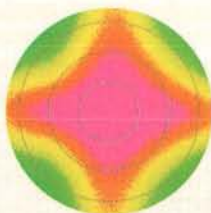
¹ pixelfout klasse II: volgens ISO 13406-2 mogen per 1 miljoen subpixel maximaal vijf altijd verlichte of altijd donkere subpixel of (!) twee geheel lichte en twee geheel donkere pixel aanwezig zijn; 19" LCD's betekent dit dat max. zeven subpixelfouten geoorloofd zijn ² kleurtemperatuur wordt niet opgegeven ³ kleurtemperatuur indicatie alleen in het handboek ⁴ interpoleert altijd ⁵ interpoleert alleen over de hele oppervlakte

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

19"-LCD's met SXGA resolutie

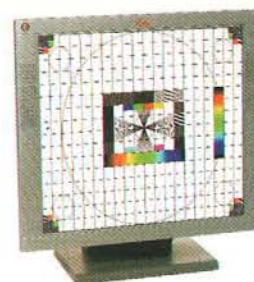


| Productnaam | AS4821DT | Belinea 101910 | MultiSync LCD 1980SX |
|---|--|--|--|
| Producent | Iiyama | Maxdata | nec-mitsubishi |
| URL | www.iiyama.nl | www.belinea.nl/ | www.nec-mitsubishi.nl |
| Telefoon | 020 4460404 | 020 311 32 32 | 020 40 78 931 |
| Garantie LCD / backlight (jaren) | 3 / 3 | 3 / 3 omruilservice | 3 / 3 |
| Max. pixel fouten ¹ | Klasse II | Klasse II | Klasse II, zero bright-dot defects |
| Panel: formaat, type, producent | 19" MVA van Fujitsu | 19" MVA van Fujitsu | 19" PVA van Samsung |
| Zichtbare beeldgrootte / -diagonaal (mm) | 376,3 × 301 / 482 | 376,3 × 301 / 482 | 376,3 × 301 / 482 |
| Videoingang | 2 × analoog-digitaal DVI-I | analoog Sub-D, digitaal DVI-D | analog-digit. DVI-I, digit. DVI-D + Analg Sub-D |
| Refreshrate toeg. / aanb. [Hz] | 56-85 / 75 | 50-75 / 60 | 50-85 / 60 |
| Kleurmodi preset [K] / user | 3 ² / 1,3 × gamma | 2 ² / 1 | In 100 stappen van 5000 tot 9600K / 4 plus sRGB, 6-assen kleurcontrole |
| Interpolatie: uitschakelbaar/anti-aliasing | ✓ / ✓ (5 stappen) | - / ✓ (10 stappen) | ✓ / ✓ (83 stappen) |
| LCD draaibaar/hoogte instelbaar/portrait modus/VESA-aansluiting/Kensington-lock | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 cm) / ✓ | ✓ / - / - / ✓ (10 cm) / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 cm) / ✓ |
| Uitrusting | USB (1 up, 4 down), interne powersupply | Luidsprekers | Interne powersupply |
| Onderdelen | Kabels: Sub-D op DVI-D, DVI-D, USB, net | Kabels: Sub-D, Audio (jack), net; netadapter, handboek | Kabels: Sub-D op DVI-A, DVI-I, net; handboek, software: Long-Cable-SW, testbeeld, Portrait, Inf- en ICM-file |
| Afmetingen (B × H × D) [mm]/gewicht [kg] | 429 × 418-518 × 245 / 9 | 437 × 440 × 205 / 7,9 | 412 × 370-495 × 200 / 9,3 |
| Keurmerken | TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 | TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 | TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2 |
| Bijzonderheden positief | Uitgebreide uitrusting, staat absoluut stabiel, soepele mechanica, relatief smalle display randen, betrouwbare synchronisatie gaat automatisch, gelijkmatige grijswaarden, interpoleert indien gewenst verhoudingsgetrouw, beeld uitvullend of helemaal niet, interne zoom, gelijkmatig zwartbeeld maar grijs, zeer stabiele kleuren | Betrouwbare auto-adjust, beeld is goed in te stellen, contrast onafhankelijk van backlight, groot luminantie regel bereik, goede grijskleurresolutie, gelijkmatig wit en zwartbeeld, hoog contrast, kleur zeer stabiel | Staat stabiel, smalle display rand, betrouwbare auto-adjust, autostart, belangrijke parameter direct toegankelijk, uitgebreide afstel mogelijkheden, contrast onafh. van helderheidinstellingen, groot luminantie bereik, interpoleert indien gewenst verhoudingsgetrouw, beeld uitvullend of niet, zoomfunctie, hoge, gelijkmatige contrast, zeer stabiele, volle kleuren |
| Bijzonderheden negatief | Moelijke hoogte regeling, onleesbare OSM toetsen, menu bediening is zeer omslachtig, rechter beeld helft merkbaar donkerder, niet passende indeling van helderheids en contrast regeling, zeer drukgevoelige display, groot stroomverbruik, blauw zou voller mogen zijn, rood is vol maar oranje | Helderheid, contrast en signaal omschakeling niet direct toegankelijk, heel lichte afsluiting bij de rand, interpoleert lagere resoluties altijd op volledige beeldoppervlak en daardoor licht vertekend, blauw is ietwat licht, rood iets oranje maar vol | OSM toetsen onhandig ingedeeld, rechter beeld helft iets donkerder, bij zwartbeeld lekt licht door boven links, rood is vol maar oranje, positieve kleurverzadiging in OSM zinloos |
| Beoordeling | | | |
| Beeldstabiliteit analoog/digitaal | ⊕⊕ / ⊕⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ |
| Kijkhoekgevoeligheid | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ |
| Contrast | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Kleuruimte | ○ | ○ | ⊕ |
| Grijstrap resolutie | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊕ |
| Helderheidsverdeling | ○ | ⊕ | ○ |
| Subjectieve beeldindruk | ⊕ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Interpolatie | ⊕⊕ | ○ ^{4,5} | ⊕ |
| Responsetijd | ⊖ | ⊖ | ⊖⊖ |
| Afwerking/mechanica | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ |
| Bediening/OSM | ⊖⊖ | ○ | ⊕ |
| Straatprijs ca. | € 1100 | € 800 | € 1050 |



¹ pixelfout klasse II: volgens ISO 13406-2 mogen per 1 miljoen subpixel maximaal vijf altijd verlichte of altijd donkere subpixel of (!) twee geheel lichte en twee geheel donkere pixel aanwezig zijn; 19" LCD's betekent dit dat max. 6 schrift op heldere achtergrond heeft heldere schaduw, voor de rest mooi beeld ² Nog geen prijs bekend, komt in Nederland binnenkort op de markt, in Duitsland wel al verkrijgbaar voor circa 650 euro.

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

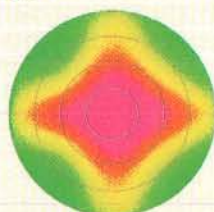
**SyncMaster 191T**

Samsung
www.samsung.nl
0900-2020088
3 / 3
Klasse II
19" PVA van Samsung
376,3 × 301 / 482
Analoog Sub-D, digitaal DVI-D
56-85 / 60
2² / 1

✓ / -
✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 cm) / ✓

Kabels: Sub-D, DVI-D, net; netadapter, handb. op cd, korte handl., softw.: fabrieksgekali-
breerd, testbeeld, portrait, Inf-ICM-file
416 × 450-505 × 200 / 5,6
TC099, TÜV GS, ISO 13406-2
Staat zeer stabiel, smalle omlijsting, goed
gestructureerde OSM, alle belangrijke parameters
direct toegankelijk, gelijkmatige grijskleurresol-
utie met wat zwakheden in het donkere bereik,
goede interpolatie, lagere resoluties ook in
originele verhoudingen weer te geven, zeer hoog
contrast, zeer stabiele kleuren, gelijkmatig
zwartbeeld
Minimale luminantie te hoog, linker beeldhelft
donkerder, mechanische positionering na rotatie
komt te laat, zeer drukgevoelig, rood beetje
oranje, maar zeer vol

⊕ / ⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕
⊕
⊕
⊕⁶
⊕
⊕
⊕
⊕⊕
€ 820

**SDM-S91**

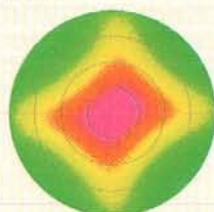
Sony
www.sony.nl
020-6581888
3 / 3
Klasse II
19" PVA van Samsung
376,3 × 301 / 482
Analoog, Sub-D
48-85 / 60
6500, 9300 / 1,3 × gamma

✓ / ✓ (3 stappen)
- / - / - / ✓ (10 cm) / ✓

Kabels: Sub-D, net; handboek, software:
testbeeld
457 × 418 × 235 / 7,3
TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Keurig afgewerkte monitor, soepele mechanica,
kabels verdwijnen achter bekapping,
betrouwbare synchronisatie, zeer goede
grijskleur resolutie, goede interpolatie, lagere
resoluties ook in originele verhoudingen weer te
geven, zeer stabiele kleuren

Bescheiden uitrusting, blacklevel regelaar wordt
met 'helderheid' betiteld, contrast regelaar
veranderd luminantie, regelaar voor blacklight
verborgen (8 klikken), autoadjust alleen diep in
het menu toegankelijk maar start automatisch na
frequentie wisseling, minimale luminantie te
groot

⊕⊕ / -
⊕
⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕
⊕
⊕
€ 950

**V7L19M**

Vidoseven
www.vidoseven.de
030 2464001
3 / 3
Klasse II
19" MVA van Fujitsu
376,3 × 301 / 482
Analoog Sub-D, digitaal DVI-D
56-75 / 60
6500, 9500 / 1

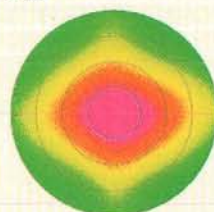
- / ✓ (6 stappen)
✓ / - / - / ✓ (10 cm) / ✓

Luidsprekers
Kabels: Sub-D, DVI-D, audio (jack), net;
netadapter, handboek

480 × 454 × 205 / 7,5
TC099, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Goed draaibare voet voor zijwaarts draaien van
de monitor, alle kabels verdwijnen achter
stabiele klep op de achterkant, zeer hoge
luminantie zonder contrast verlies mogelijk,
grote gelijkmatige contrast, zeer stabiele
kleuren, goede luidsprekers (LCD wordt aan de
digitale ingang als Sampo P902M herkend en is
identiek aan Sampo S19M1)

Geen structuur in menu, signaalomschakeling 7
menu-levels diep, blacklevel te diep, donkere kleu-
ren lossen daardoor niet geheel op, rood is oranje,
blauw vaal, interpoleert lagere resoluties op voll.
beeldopp. en daardoor licht vertekend, lichte scha-
duwwerking bij randen, zwartbeeld met lichte plek-
ken links onder, geen DCC ondersteuning van Sub-D

⊕ / ⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕
⊕
⊕
⊕^{4,5}
⊕
⊕
⊕
⊕
€ 640

**TFT 965**

Vobis
www.vobis.nl

Klasse II
19" MVA van CMO
376,3 × 301 / 482
Analoog Sub-D
60-75 / 60
2² / 1

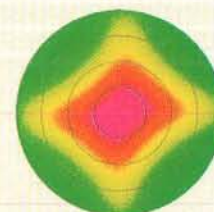
- / -
- / - / - / ✓ (7,5 cm) / -

Luidsprekers, line-out
Kabels: Sub-D, audio (jack), net; netadapter,
handboek

468 × 405 × 165 / 8,2
TC099, TÜV GS, ISO 13406-2
Betrouwbaar auto adjust, absoluut fliekervrij
beeld, hoge luminantie zonder contrast verlies
mogelijk, gelijkmatige grijskleurresolutie met
wat zwakheden in het donkere bereik, volle,
stabiele kleuren, zeer mooi blauw, grote
gelijkmatige contrast

Ongestructureerd OSM waar de bediening door
aan de zijkant aangebracht knoppen extreem
bemoelijk wordt, minimale luminantie is te
hoog, blacklevel licht te laag, beeld boven en
links iets lichter, rood is vol maar oranje,
interpoleert lagere resoluties altijd op volledige
beeldoppervlak en daardoor licht vertekend

⊕⊕ / ⊕⊕
⊕
⊕⊕
⊕⊕
⊕
⊕
⊕^{4,5}
⊕
⊕
⊕
⊕
-⁷



zeven subpixelfouten geoorloofd zijn ²kleurtemperatuur wordt niet opgegeven ³kleurtemperatuur indicatie alleen in het handboek ⁴interpoleert altijd ⁵interpoleert alleen over de hele oppervlakte



Werner Altmann

Website-manager

Grote websites beheren met Typo3

Omvangrijke web-projecten zijn alleen te beheren met content-management-systemen als Typo3. Het gratis als open source beschikbare systeem troeft met gemak vele commerciële producten af. Dit artikel helpt je bij je eerste stappen met deze complexe sitemanager.

Wie continu bezoekers wil lokken, moet hen voortdurend nieuwe inhoud aanbieden. Niets is zo saai als het nieuws van gisteren. Daarbij moeten de producenten van de onvermijdelijk groeiende site de interface consistent, de HTML-code correct en de content 'up to date' houden, want ook een verwarrende of kapotte gebruikersinterface of dode links schrikken surfers af.

Om het beheer van groeiende sites in de hand te houden, ontstonden zogenaamde Content Management Systemen (CMS). Deze beheren de lay-out van de website in zogenaamde templates onafhankelijk van de inhoud. De 'look and feel' blijft zo op alle pagina's van de site uniform. Op ieder wil-

lekeurig moment en op iedere werkplek kunnen redacteurs de inhoud van de site bewerken, zonder dat ze zich met de details van de HTML-opmaak bezig hoeven te houden.

Typo3 is een in PHP4 geschreven CMS voor websites, dat zijn content beheert in een MySQL-database. Redacteurs en beheerders hebben voor hun werk alleen maar een online toegang en een browser nodig en kunnen dus op willekeurige plaatsen werken. Hoewel Typo3 is ontworpen om pagina's dynamisch uit de database te genereren, is het ook geschikt voor het bewerken van statische pagina's.

De basis voor Typo3 werd in het jaar 1997 gelegd door de Deense programmeur Kasper Skårhøj, die de verdere ontwikkeling sinds het begin coördineert. De in februari verschenen actuele versie 3.50 laat nauwelijks iets te wensen over. Zo kunnen redacteurs documenten in intuïtieve dialoogmaskers bewerken in de broncode of via WYSIWYG in de lay-out van de nieuwe pagina.

Het gebruikersbeheer maakt het mogelijk, om zelfs per alinea te regelen, wie wat mag veranderen of verwijderen. Het versiecontro-

lesysteem is net zo gedetailleerd. Typo3 kan een willekeurig aantal webpagina's beheren, ook in meerdere talen.

Bijzonder zijn de vaardigheden bij de beeldbewerking. Typo3 kan bijvoorbeeld plaatjes vanuit voor websites ongebruikelijke formaten als TIF, AI, PDF en PCX converteren, invoegen, in real-time schalen en in een tekst inpassen. Daarmee kun je bijvoorbeeld grafische navigatielijsten met achtergronden, opschriften et cetera dynamisch genereren. Op de typo3.com homepage bevindt zich een testsysteem waarmee geïnteresseerden het CMS kunnen uitproberen [2].

Installatiekeuze

Typo3 draait onder diverse Unix-systemen, Linux, Windows en Mac OS. Het ondersteunt als webserver onder andere Apache of Windows-IIS, PHP in versies vanaf 4.06 en MySQL. Om te zorgen dat de grafische functies goed werken, heeft Typo3 ImageMagick versie 4.9, GDLib 1.8.3 met Freetype 1.3.1 en GIF-ondersteuning nodig. Wat betreft de grafische pakketten is Typo3 pietluttig. Oudere en nieuwere versies van de bibliotheken leiden er toe dat afzonderlijke functies of erg langzaam of helemaal niet werken.

De grafische bibliotheken zullen bij de webhosters maar zelden in exact de juiste versies aanwezig zijn, als ze al aanwezig zijn. De meeste website-exploitanten hebben als shared-hosting klanten ook niet de mogelijkheid om de benodigde pakketten zelf te installeren.



Het grafische menu van Blenderama wordt door Typo3 in real time aangemaakt.

Misschien is de provider nog over te halen ze te installeren. Anders kan het raadzaam zijn expliciet naar een webhoster over te stappen die Typo3-ondersteuning aanbiedt [3]. Typo3 werkt echter ook zonder de grafische functies, zodat je tenminste van zijn veelzijdige site-management functies kunt profiteren.

Het CMS is van typo3.org te downloaden, onder andere in de vorm van AMP-totaalpakketten (Apache/MySQL/PHP) voor Windows en Linux met installer en alle benodigde componenten.

Als alternatief kun je ook alleen het typo3-systeem downloaden, naar keuze met een lege dummy- of een testsite. De laatste laat veel gebruiksvoorbeelden zien en is aan te raden als eerste kennismaking.

Na het downloaden pak je het archief uit in de directory typo3 als subdirectory van de root van de webserver. Als de die-functie in `typo3_src/typo3/install/index.php` in regel 40 uitcommentarieerd is, krijgt de toekomstige CMS-administrator na het oproepen van de URL `<mijn-website>/typo3/` een handige, zichzelf uitleggende installatie-tool die hem helpt bij de eerste configuratie. Na het installeren kun je het mapje install het beste van de server verwijderen of tenminste de "die"-functie weer uitcommentariëren.

Door de achterdeur

Na de installatie meld je je dan onder `<mijn-domein>/typo3` aan. De werkomgeving van Typo3 is vrijwel constant in drie frames onderverdeeld. Het hoofdmenu in het linker frame is een modulebalk. 'Web/Page' leidt de gebruiker naar de bewerking van individuele pagina's, 'User/Task Center' geeft toegang tot een persoonlijke todo-lijst, 'User/Setup' tot zijn persoonlijke voorkeuren, bijvoorbeeld voor de programmataal. Het middelste frame bevat de navigatie-elementen voor de gekozen module. Het detailaanzicht in het rechter frame vormt het eigenlijke werkoppervlak van de gebruiker.

Aangezien je na de installatie als administrator aangemeld bent, beschik je over de

totale functieomvang van Typo3. 'Normale' gebruikers zullen echter alleen die website-gebieden en modules te zien krijgen, waar toe de administrator hen via 'Tools/User Administrator' toegang heeft gegeven. Overzichtelijke formulieren, contextmenu's en wizards helpen om in de vele functies de weg niet kwijt te raken.

Om een nieuwe startpagina voor een website aan te maken klik je in de navigatieframe van de module 'Page' of 'List' met de linker muistoets op het icoontje en kies je in het verschijnende contextmenu 'New'. In het overzichtelijke invoerformulier voor de pagina moet het paginatype en de titel worden gekozen, die ook in de dynamisch gegenereerde menu's wordt weergegeven.

Je kunt content toevoegen in de vier kolommen links, normaal, rechts en rand.

Typo3 biedt voor het vullen van een site met elementen (datasets) een hele rij van kant en klaar gedefinieerde objecten zoals tekst, tekst met plaatjes, formulier, lijst, tabel, multimedia et cetera aan. Resources kunnen meteen bij het invoeren van de content naar het bestandssysteem van de webserver ge-upload en in de pagina worden opgenomen.

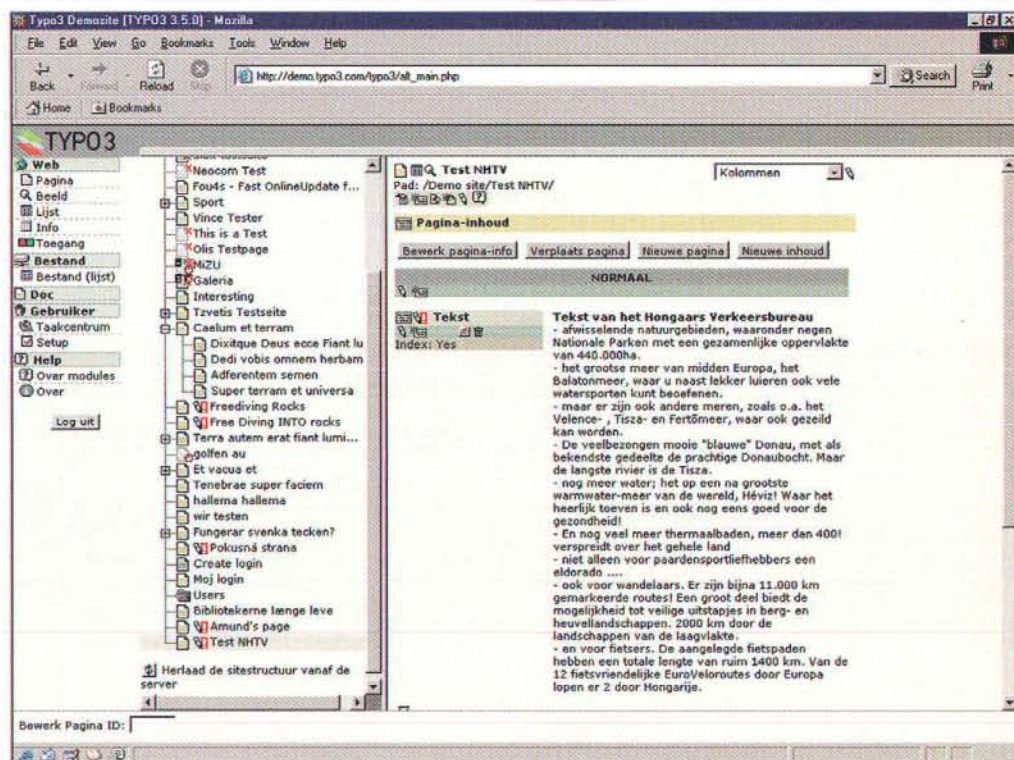
Een wizard vergemakkelijkt het opbouwen van hele paginastructuren.

Stijltaal

Om content en design samen te voegen gebruikt Typo3 een eigen taal, TypoScript. TypoScript is geen klassieke scripttaal met controlestructuren als `if()` of `while()`, maar meer een Windows Registry-achtige verzameling van op elkaar gestapelde configuratieparameters voor Typo3-objecten, die het in zogenaamde templates samenvoegt.

Je kunt een template voor de nieuwe startpagina aanmaken door in de pagina- of lijstweergave 'Web/Template' op te roepen, daar op 'Create a new Template' te klikken en via de link 'Click here to edit the whole template record' het invoermasker voor de template op te roepen. Daar verwijder je alle eventueel al gedefinieerde constanten (constants) en configuraties (setup). Een vinkje in de checkbox 'rootlevel' zorgt ervoor, dat de template niet alleen voor de desbetreffende pagina zelf geldt, maar ook voor hiërarchisch daaronder gelegen pagina's.

Typo3 biedt enige zogenaamde statische templates, die de eerste stappen vergemak-



De driedelige opbouw van de backend helpt om het overzicht te behouden.


```

1 # Toplevel Object (TLO) PAGE
2 page = PAGE
3 page.typeNum = 0
4 page.10 = TEMPLATE
5 page.10 {
6   template = FILE
7   template.file = fileadmin/voorbeeld/templates/voorbeeld-main.htm
8
9   ## definitie van twee contentgebieden
10  workOnSubpart = DOCUMENT_BODY
11  subparts.CONTENT_MAIN < styles.content.get
12  subparts.CONTENT_RIGHT < styles.content.getRight
13
14  ## Menu Main -- het grafische hoofdmenu
15  subparts.MENU_MAIN = HMENU
16  subparts.MENU_MAIN.entryLevel=0
17  subparts.MENU_MAIN.minItems = 1
18  subparts.MENU_MAIN.maxItems = 5
19  subparts.MENU_MAIN.1 = GMENU
20  subparts.MENU_MAIN.1.disableText = 1
21  # definitie van de normale toestand (NO)
22  subparts.MENU_MAIN.1.NO {
23    XY = {10.w}*24,19
24    backgroundColor = #84A1E5
25    wrap = |
26    10 = TEXT
27    10.text.field = title
28    10.fontFile = fileadmin/voorbeeld/fonts/font.ttf
29    10.fontSize = 13
30    10.fontColor = #FFFFFF
31
32    10.offset = 12,13
33    10.niceText = 1
34    10.emboss.offset = 1,1
35    10.emboss.lowColor = white
36    10.emboss.highColor = white
37    10.emboss.blur = 10
38    10.emboss.opacity = 10
39  }
40  # definitie van de actieve menupunten (ACT)
41  subparts.MENU_MAIN.1.ACT < subparts.MENU_MAIN.1.NO
42  subparts.MENU_MAIN.1.ACT {
43    XY = {10.w}*24,19
44    backgroundColor = #003366
45    wrap = |
46    10 = TEXT
47    10.text.field = title
48    10.fontFile = fileadmin/voorbeeld/fonts/font.ttf
49    10.fontSize = 13
50    10.fontColor = #FFFFFF
51    10.offset = 12,13
52    10.niceText = 1
53    10.emboss.offset = 1,1
54    10.emboss.lowColor = white
55    10.emboss.highColor = white
56    10.emboss.blur = 10
57    10.emboss.opacity = 10
58  }
59 }

```

Ook grafische menu's worden met TypoScript toegevoegd.

kelijken. Om een reeks voorinstellingen over te nemen, is het raadzaam de objecten 'content (default)' en 'cSet stylesheet' via het veld 'include static' te koppelen. Zij maken binnen Typo3 inhoudselementen als tekst, afbeelding, formulier etc. aan en stellen hun eigenschappen in.

De waarden van dergelijke statische templates kun je naar believen overschrijven. In eerste instantie moet je, in het Setup-veld, een 'Toplevel Object' (TLO) definiëren, dat verantwoordelijk is voor de aanmaak van de pagina's:

```

page=PAGE
page.typeNum=0

```

Deze instelling zorgt ervoor, dat het TLO 'page' het objecttype 'PAGE' bevat (FRAMESET zou een ander voorbeeld kunnen zijn). Om de door Typo3 onderhouden inhoud van de pagina in een eigen HTML-uitrusting te laten verschijnen, leg je vast, dat er een objecttype 'TEMPLATE' wordt opgenomen en waar het HTML-layoutvoorbeeld in het bestandssysteem te vinden is:

```

page.10=TEMPLATE
page.10.template=FILE
page.10.template.file=fileadmin/voorbeeld/templates/voorbeeld-main.html

```

De volgende notatie leidt tot hetzelfde resultaat:

```

page.10=TEMPLATE
page.10{
  template=FILE
  template.file=fileadmin/voorbeeld/templates/voorbeeld-main.htm
}

```

Om de pagina-inhoud uit de database in de HTML-pagina in te bouwen, moet je Typo3 vertellen in welk deel van de pagina het de inhoud moet invoegen:

```

page.10{
  workOnSubpart=DOCUMENT_BODY
  subparts.CONTENT_MAINstyles.content.get
}

```

Nu hoeft je het HTML-voorbeeld alleen nog maar goed voor te bereiden en naar de juiste directory in de documentenboom te kopiëren (module File / Filelist). In het HTML-voorbeeld herkent Typo3, waar het de content moet inbouwen;

```

<html>
<head>
</head>
<body>
<!--###DOCUMENT_BODY### start -->
<table> ...
<tr>
  <td>
    <!--###CONTENT_MAIN### start -->
    weergave van de inhoud van de kolom 'normal'
    <!--###CONTENT_MAIN### stop -->
  </td>
</tr>
...
</table>
<!--###DOCUMENT_BODY### stop -->
</body>
</html>

```

Klaar – de nieuwe pagina is nu op te roepen. De bovenstaande enigszins uitvoerigere listing heeft een grafisch menu als resultaat. Hij geeft de paginatitels van de eerste laag in de paginaboom (entryLevel=0) onder andere met de achtergrondkleur #84A1E5, een TrueType-font 'font.ttf' en een blur-effect weer. Als eigenschappen van het menupunt worden de normale toestand (NO) en de actieve toestand (ACT) gedefinieerd.

Extreem uitbreidbaar

Typo3 beschikt over een gedocumenteerde interface (API) voor uitbreidingsmodules.

Deze functie-uitbreidingen kun je via de ingebouwde Extension Manager in korte tijd online toevoegen. Er zijn inmiddels meer dan 200 uitbreidingen beschikbaar voor Typo3, waaronder een gastenboek, een nieuwsbrief-beheerder, een shop, agenda- en groupware-module, bibliotheken voor het genereren van diagrammen en nog veel meer.

De Auto-Parser template vergemakkelijkt bijvoorbeeld het invoegen van HTML-voorbeelden. Hij converteert de met een grafische editor zoals Dreamweaver of Quanta vormgegeven HTML-framelayouts in een Typo3-template-voorbeeld, waarin hij de 'Working on Subparts'-bereiken automatisch aanmaakt.

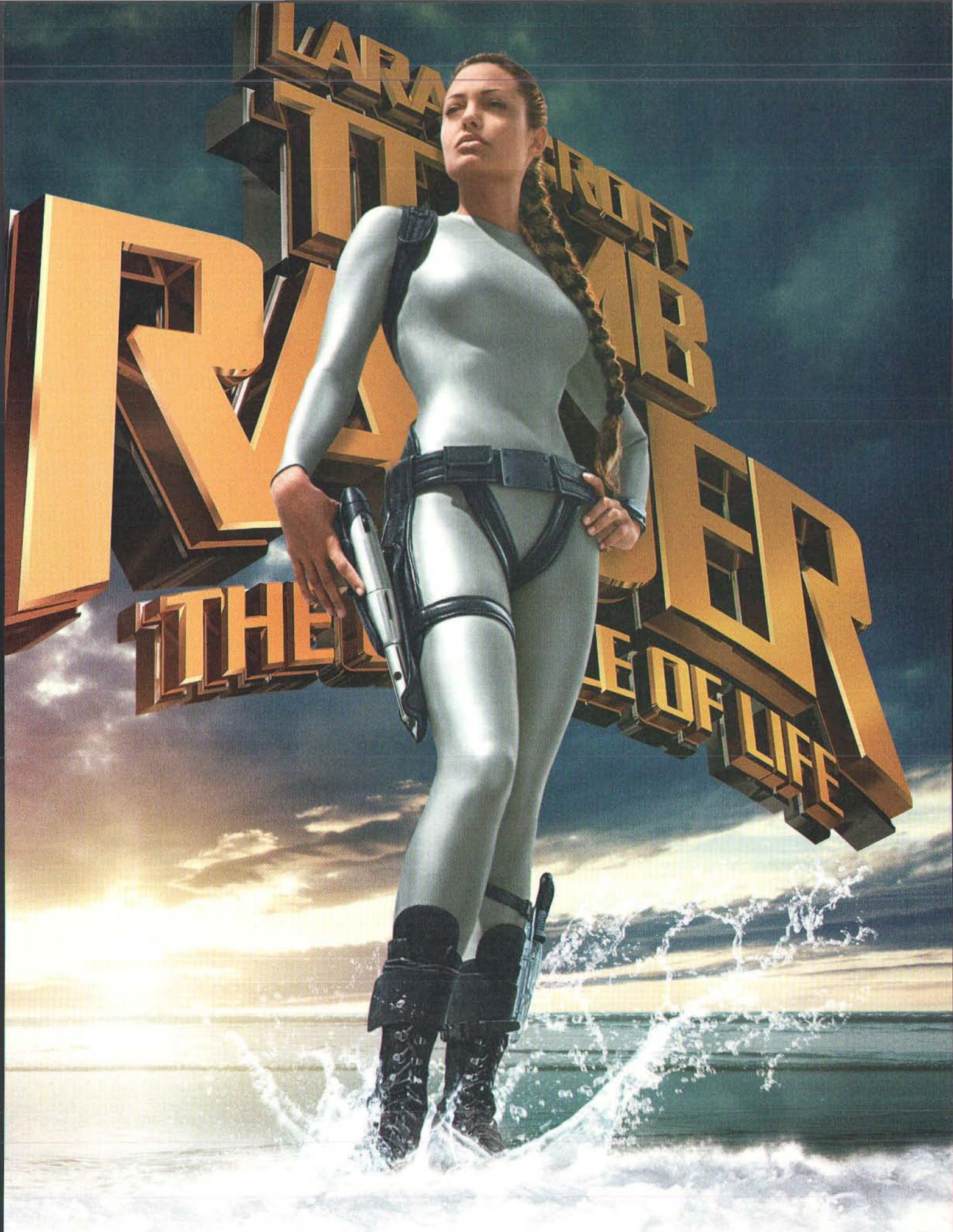
Conclusie

Kasper Skårhøj, vergelijkt 'zijn' Typo3 graag met een Boeing 747: hij is zeer krachtig en biedt eindgebruikers zoveel mogelijk comfort; maar het systeem vereist wel een zekere inwerktime – zoals ook aan de listing te zien is. Voor kleine homepages met een handvol pagina's of om snel een site bij elkaar te klikken, loont het de moeite niet om een complex CMS als Typo3 te installeren.

Maar heb je eenmaal het basisprincipe van Typo3 en TypoScript begrepen, dan vergemakkelijkt het CMS het dagelijkse werk ook voor grotere sites – en vermindert ook het gevaar slechte code te produceren. Want gebruikers kunnen niet knoeien in het designvoorbeeld. Bij de eerste stappen en bij problemen komen de uitstekende Engelse documentatie en tutorials op de project-homepage goed van pas [1].

Literatuur

- [1] Documentatie: <http://typo3.org/1421.0.html>
- [2] Testplatform: demo.typo3.com
- [3] Host: [http://typo3.org/1301.0.html?no_cache=1&tx_t3consultancies_pi1\[lang\]=157&tx_t3consultancies_pi1\[service\]=2](http://typo3.org/1301.0.html?no_cache=1&tx_t3consultancies_pi1[lang]=157&tx_t3consultancies_pi1[service]=2)



LARA CROFT · TOMB RAIDER · THE CRADLE OF LIFE

KIJK VOOR DE SPECTACULAIRE TRAILER OP WWW.DITMOETJEZIEN.NL

VANAF 7 AUGUSTUS IN DE BIOSCOOP

MUTUAL FILM
COMPANY

UP
PRODUCTION

IP

United
International
Pictures

TOMBRAIDERMOVIE.COM



Konrad Lischka

Vijanden en vrijhandel

Economische stelsels in online-rollenspellen

Als honderden spelers bij elkaar komen in online-rollenspellen ontstaat er een complex netwerk van fabrikanten, handelaren en kopers. De gamedesigners proberen de economische stelsels zodanig in evenwicht te houden, dat zowel nieuwkomers als oude rotten, bedelaars en rijken in gelijke mate in hun onderhoud kunnen voorzien.



Andrew Nicol kiest de werknemers voor zijn herberg heel zorgvuldig uit. Zijn functieomschrijvingen vragen van barkeepers goede kwaliteiten als entertainer of acteur, van koks betrouwbaarheid en van PR-medewerkers meer dan 60 "skill points" in magie. Toverkunst is belangrijk in de wereld van het online-rollenspel "Ultima Online" (UO) waarin zijn herberg zich bevindt. Want tovenaars kunnen portalen opzetten waarlangs potentiële klanten rechtstreeks in de "Gathered Spirits" herberg terecht komen. Op succesvolle avonden bedienen in de in 1997 opgerichte herberg van de Australische rechtenstudent, 30 spelers een paar honderd gasten. Zij organiseren ook caterings voor bruiloften, gildenbanketten en surprise party's. Het grootste deel van de kosten moet echter worden gedekt door giften. Met alleen gastronomie valt er in UO namelijk nauwelijks wat te verdienen. Computergestuurde handelaren verkopen levensmiddelen namelijk tegen zeer lage prijzen. "Ons doel was vooral om een hechte gemeenschap te creëren" zegt Nicol, dus nam hij het verlies op de koop toe.

De economische stelsels in online-rollenspellen oriënteren zich op de economische stelsels van de 'echte wereld, maar ze kunnen deze realiteit niet helemaal nabootsen. Gamers wensen een bepaalde mix van realistische en onderhoudende elementen die in deze vorm slechts bestaan in computergames. Een online-rollenspel heeft alléén succes met de juiste mix tussen realiteit en entertainment. Zou het systeem werken volgens een simpel Monopoly-principe, dan was al na enkele dagen te voorspellen wie er stinkend rijk zou worden en gaan winnen. Rollenspellen worden echter geacht ruimte te geven aan een gemeenschap waarvan de karakters niet in gelijke mate naar rijkdom streven, maar zich ook op hun gemak voelen in de huid van een arme avonturier of een ambachtsman uit de middenklasse. Al deze types moeten ondanks hun afwijkende motieven met elkaar kunnen opschieten. De spil van het systeem is een uitgekiend economisch stelsel dat afhankelijk is van een keur van uiteenlopende karakters met uiteenlopende vaardigheden en belangen. Wanneer de werkverdeling in gilden,

het onderverhuren van onroerend goed of de handel met zelf geproduceerde goederen werkt, dan komen de spelers onderling veel vaker in contact. Zo ontstaat er een sociaal netwerk, waar iedereen van profiteert. Het belang van deze elementen wordt tegenwoordig door alle spelontwikkelaars begrepen.

Sommigen benadrukken hoe belangrijk het economische stelsel in hun online-spel is en gebruiken dat inmiddels als verkoopargument. Bijvoorbeeld Raph Koster, Creative Director van Sony Online Entertainment. Een belangrijk onderdeel van "Star Wars Galaxies" is het bevorderen van de samenwerking tussen de meest uiteenlopende types spelers en karakters. "Homogene populaties sterven snel uit, zoals elke bioloog je kan vertellen. Uit de confrontatie van verschillende denkwijzen komen echter betere burgers en filosofen voort."

Time is money

Dat klinkt gemakkelijker dan het is. Een economisch stelsel en de daaruit voortvloeiende sociale werkelijkheid kun je moeilijk kwijt in een paar regels programmacode. Want de gamedesigners kunnen het gedrag van de gamers slechts in beperkte mate voorspellen en aansturen. Online rollenspelers hebben uiteenlopende behoeftes en doelen. Wanneer bijvoorbeeld de prijzen voor levensmiddelen in UO niet zouden zijn vastgesteld op een laag niveau, maar afhankelijk van vraag en aanbod zouden kunnen stijgen, dan zouden herbergiers als Nicol daar blij mee zijn. Maar andere spelers die vooral uit zijn op avontuur, zouden zich al gauw gaan vervelen wanneer zij het grootste deel van hun speeltijd kwijt zouden zijn met het verdienen van geld voor levensmiddelen. Dus moeten de designers een compromis zien te vinden dat aan de verschillende speelwijzen en behoeftes tegemoet komt.

Maar hoe bepalen de gamers de waarde van voorwerpen in het online-spel? Brian Green, ontwerper van het in 1996 begonnen online-rollenspel "Meridian 59" beschouwt de tijd als het belangrijkste element: "Voor de meeste gamers is dit het basiselement voor waardebeoordeling. Zij willen zo snel mogelijk hun karakter zo veel mogelijk verbeteren, dus betalen zij meer voor nuttige

voorwerpen, waar zij anders pas na veel moeite aan zouden komen."

Sommige spelers van rollenspellen gaan zelfs zo op in de virtuele wereld, dat zij echt geld betalen voor virtuele goederen. Dat zie je bijvoorbeeld op veilingen van eBay: daar wordt niet alleen gehandeld in zeldzame wapens, waarvoor je langdurige avonturen zou moeten doorstaan, maar ook gewone goederen zoals baren ijzer, houten planken en balen stof. De grondstoffen zijn in UO weliswaar in grote hoeveelheden beschikbaar, maar het vergaren ervan kost veel tijd. Wie grote hoeveelheden aankoopt, kan de vaardigheden van zijn personage in het smeden, timmeren en kleren maken snel opvoeren. Dus wordt er bij eBay soms voor 100.000 virtuele planken met 20 echte euro's betaald.

Grenzeloze groei

In de huidige online-rollenspellen zijn er drie soorten van toegevoegde waarde. Aan de ene kant kunnen natuurlijke hulpbronnen worden geëxploiteerd. Daar valt niet uitsluitend het hakken van hout in het bos onder of het winnen van ijzererts, ook een gevecht of een beroving behoren hier toe – en tellen economisch gezien tot het winnen van grondstoffen – waarbij het overwinnende karakter de andere wezens de buit afpakt. Aangezien het systeem continu nieuwe vijanden creëert, raakt deze bron nooit uitgeput. Overwonnen monsters verschijnen korte tijd later opnieuw in het spel en kunnen dus opnieuw worden beroofd.

De tweede soort van toegevoegde waarde bestaat uit het vervaardigen van goederen door personages in het spel. Natuurlijke hulpbronnen zijn verkrijgbaar, de verwerking daarvan echter kost veel tijd en eist een bepaalde bekwaamheid van het personage – het maakt niet uit of je nu zijde spint in het online-spel "Everquest", in UO zwaarden smeedt of in "Dark Age of Camelot" magische voorwerpen maakt.

Als derde soort van toegevoegde waarde kun je, vooral in online-rollenspellen, de ontwikkeling van het speelkarakter beschouwen. Een goed opgeleid personage kan veel sneller hulpbronnen exploiteren, monsters beroven of waardevolle goede-

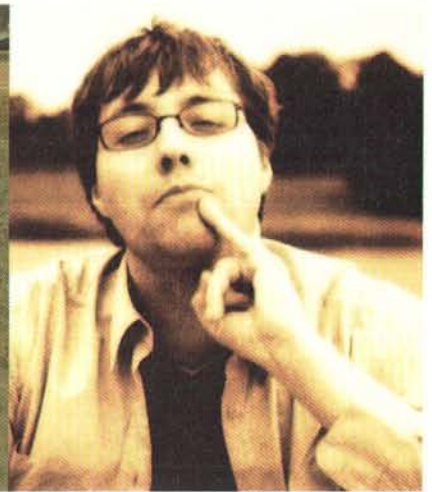
ren vervaardigen. Veel gamers brengen daarom naast hun hoofdfiguur andere personages in het spel die als enig doel hebben de winst te verhogen. In UO is het bijvoorbeeld heel gebruikelijk om een personage te creëren als ambachtsman en een tweede als avonturier. Op die manier produceert de smid of timmerman goederen en financiert door de verkoop ervan de avonturen van de hoofdfiguur. Voor dergelijke specialisten worden op veilingen grote bedragen neergeteld.

Het probleem hierbij is dat de macht continu toeneemt: bijna iedere gamer streeft ernaar om van zijn personage een legendarische held te maken. Anders dan bij solo-rollenspellen moeten de spelregels van het online-spel dus voortdurend worden aangepast. Want niet alleen de macht van de personages neemt alsmaar toe, het worden er ook steeds meer, omdat de spelfiguren in principe nooit dood gaan. Zelfs wanneer een gamer zijn abonnement opzegt, dan zal hij zijn personages nog liever verkopen of weggeven, dan dat hij ze zal laten sterven.

Spiraal van inflatie

Naarmate een rollenspel ouder wordt, zorgt de onbeperkte groei voor meer problemen. Oude rotten in het spel hebben op dat moment al een half koninkrijk veroverd en zijn schatrijk, terwijl nieuwelingen met een welkomstbedrag van 20 goudstukken en een klein zwaard nog moeite hebben met het vangen van een konijn. Deze tegenstrijdigheden moeten de gamedesigners onder een dak brengen. Want tenslotte moet het economisch stelsel van het spel – anders dan in de 'echte wereld' – toch leuk zijn voor alle deelnemers en niet alleen voor de 10.000 rijksten. Terwijl gevorderde gamers steeds sterkere tegenstanders en nieuwe peperdure voorwerpen nodig hebben, om hun goud aan uit te kunnen geven, mag je de lat niet te hoog leggen voor beginners. Daardoor zouden ze kunnen worden afgeschrikt.

Als oplossing voor dit probleem wilden de scheppers van UO aanvankelijk de onbeperkte groei verhinderen. Dus pasten zij de beperkingen van de echte wereld toe op het online-spel. Toen UO in 1997 van start ging was de economie een gesloten



De speldesigner Gaute Godager boort graag gaten in zandbakken en bedenkt steeds nieuwe luxe artikelen voor zijn spel „Anarchy Online“.

systeem, de hoeveelheid natuurlijke hulpbronnen was beperkt. Hazen aten gras, wolven aten hazen, draken aten wolven. Wanneer gamers te veel wolven doodden, gingen de draken elders op zoek naar voedsel, bijvoorbeeld in woonwijken. Zwaarden werden uit ijzer gesmeed en vielen weer uiteen tot ijzer – een gesloten kringloop. UO moest een gesimuleerde wereld zijn en niet alleen maar een ruimte met daarin honderden avatars.

Dit economiemodel mislukte echter al na enkele maanden. "Het stelsel moest heel snel worden geïmplementeerd en dus ontstonden er bugs. Maar er waren ook principiële oorzaken voor de mislukking", herinnert Zacharias Booth Simpson zich, toen werkzaam als Research Fellow bij Origin Systems [1].

"Jonge" spelerkarakters (player characters) verbeterden hun vaardigheden en inkomen door gemakkelijk te produceren goederen, zoals hemden, te verkopen aan computergestuurde handelaren. Aanvankelijk bepaalden deze handelaren hun prijzen met behulp van een simulatie, met daarin de variabelen omzet, magazijnvoorraad en kasgeld. Maar omdat alle "jonge" spelerkarakters massaal hemden, zwaarden en dergelijke produceerden, weigerden de handelaren vanwege hun overvolle magazijnen en geringe omzet die verder in te kopen. De gamers protesteerden luidruchtig.

Ten tweede verbaasde een irrationeel maar op grote schaal toegepast gedrag de game

designers: spelers hamsterden voorwerpen. Zij versierden hun huizen met helmen en balen stof, verzamelden uit luiheid of verzamelwoede duizenden hemden en onttrokken zo grondstoffen aan de economie. Dus werden de buit en de natuurlijke hulpbronnen schaars.

Bepalend voor de ondergang van het gesloten economische stelsel waren echter fouten in het programma, waardoor het mogelijk was voorwerpen te verdubbelen. Simpson kon de inflatie toen niet precies berekenen, hij schat deze echter op enkele honderden procenten.

Verborgene valuta

Het is niet waarschijnlijk, dat game designers opnieuw voor deze oplossing zullen kiezen. "Wij zijn niet in staat om de hoeveelheid natuurlijke grondstoffen te beperken want op die manier zouden we het plezier van de nieuwe spelers vergallen", aldus Gaute Godager van "Anarchy Online". Als de in omloop zijnde hoeveelheid geld stijgt, zonder dat er een reële tegenwaarde in de virtuele economie tegenover staat, krijg je inflatie.

Veel gamedesigners vergaten op dit evenwicht te letten. Dit resulteerde binnen de systemen in hyperinflatie, die gamers in bijna alle online-rollenspellen hebben meegemaakt. Vaak waren dezelfde verschijnselen als in de fysieke wereld waar te nemen: zodra geld in overvloed voorhanden is en geen waarde meer heeft, neemt de ruilhandel toe en ontstaan er schaduwvaluta. Zo

[home](#) | [my eBay](#) | [site map](#) | [sign in](#)

[Browse](#) | [Sell](#) | [Services](#) | [Search](#) | [Help](#) | [Community](#)

[Back to home page](#)

Listed in category:


[Entertainment > Video Games > Internet Games > Ultima Online > Dungeons & Boats](#)

Ultima Online Atlantic Fel Castle Loaded !!!!

Item number: 3534083924

Bidder or seller of this item? [Sign in](#) for your status

[Watch this item](#) (track it in My eBay)



[Go to larger picture](#)

Current bid:

US \$355.00 ([Resource not met](#))

[Place Bid >](#)

Time left:

5 hours 9 mins

7-day listing
Ends Jul-09-03 08:00:16 PDT

History:

10 bids (US \$50.00 starting bid)

[hannahsake333](#) (2)

High bidder:

[hannahsake333](#) (2)

[Buy It Now](#) Price:

US \$1,250.00

[Buy It Now >](#)

Location:

Orient Ohio
United States / Columbus


[Shipping and payment details](#)

Description ([review](#))

I am selling a loaded Fel Castle on the Atlantic shard! I don't play as much as I would like, so I am sticking this very large piece of property on the market! I'm not going to take anything out of it that I have accumulated over the years, it's all going with the castle. You never see a castle for sale in the old lands, so if you ever wanted to own one, here is your very rare chance to I believe we placed it in 2001. It's located West of the dungeon Wrong in Fel. Just follow the mountain West and its right on the mountain. Great for your miner! It will accept a cashier's check, money order, or a personal check as payment. I will NOT accept PayPal as a payment method for this item. Good luck in bidding for this very large and rare piece of Ultima Online history!

On Mon Jul 07 14:16:14 PDT 2003, seller added the following information:

This castle has many old weapons, armor, and pieces from an older era! Statues, dye tubs, masks, fish nets, it's full of all sorts of stuff! If you would like to see this property in Fel, please feel free to i/c me at 53679735 (Thanks Dirk!)



[Click on a picture to enlarge](#)

gebruikten spelers in "Diablo II" een tijdlang de "Stone of Jordan" als alternatief betaalmiddel. In "Asheron's Call" creëerden spelers een heel complex valutastelsel van voor bepaalde wapenrustingen benodigde grondstoffen, sleutels en kristallen. Dit nam enige tijd de plaats in van het vrijwel waardeeloos geworden goud.

Op dezelfde manier dreigt inflatie bij de waardevermeerdering van spelerkarakters, als er niet genoeg mogelijkheden zijn om hun opgebouwde macht te gebruiken. Zonder nieuwe uitdagingen stoppen de gamers domweg uit verveling. Een oplossing hiervoor is het verkopen van aparte uitbreidingssets. De designers kunnen in deze modules nieuwe moeilijke omgevingen creëren voor gevorderde gamers – tegelijkertijd vergt het "gewone" programma niet te veel van beginners. Op deze manier kon in 1999 bij de start van "Everquest" een strijder in het hoofdprogramma tegenstanders maximaal 1500 - 1700 punten aan schade verdragen, terwijl de gevaarlijkste monsters slechts maximaal voor 400 punten schade veroorzaakten. Later werden deze punten in het expansiepack "Ruins of Kinark"

verdubbeld en in "Planes of Power" zelfs vertienvoudigd.

Designers als loodgieters

Met het gevaar van inflatie dienen de designers al rekening te houden in hun eerste ontwerpen. Zij moeten op de lange termijn steeds voor nieuwe uitdagingen en aantrekkelijke investeringsmogelijkheden zorgen. Om zich er makkelijk van af te maken zouden ze alle prijzen die NPC's (Non Playing Characters) vragen – zoals smeden of handelaren – overeenkomstig de groei van de hoeveelheid geld kunnen laten stijgen. Maar de geschiedenis leert dat het moeilijk te bepalen is wat redelijke prijzen zijn, omdat de waardepatronen tussen de gamers onderling verschillen. Bovendien komen er altijd nieuwe, arme gamers bij.

Spelers ervaren dergelijke realistische prijsstijgingen vaak als oneerlijke, willekeurige aanpassingen van de spelregels. Dus passen de meeste gamede-

Bij de handel op de beurs in „Neocron” kun je je bij een effectenmakelaar verzekeren tegen al te grote koersdalingen.

eBay-veiling van een Ultima Online-kasteel, het is groot, ligt vol met spullen en staat in een gewild stuk van de wereld. Zo'n kasteel met een hoop plaats voor voorwerpen kan – vooral gevuld – honderden euro's opleveren.

signers de prijzen van de computergestuurde handelaren zo min mogelijk aan. In plaats daarvan maken zij volgens het Faucet-and-Drain-model nieuwe producten. Wanneer de kraan wijd openstaat moet de afvoer dat kunnen opvangen. Gaute Godager van "Anarchy Online" beschrijft het economisch stelsel in online-rolenspellen als "zandbak": "De spelers storten er iedere dag nieuw zand bij. En wij boren iedere dag een nieuw gaatje in de bodem." Bijvoorbeeld in de vorm van een nieuw voertuig dat een hele hoop geld kost.

Andere "gaten" ontstaan door slijtage en verval. Als een ridder met z'n zwaard een monster afranselt, dan slijt of breekt de kling. Huizen en kastelen kunnen bij aanvallen ernstige schade oplopen. Dan moeten ambachtslieden die repareren met nieuwe planken. Op deze manier word bijvoorbeeld in "Dark Age of Camelot" een wankel evenwicht in stand gehouden tussen nieuw gewonnen grondstoffen en het verbruik ervan.

Interactie in plaats van inflatie

Met wijd open kranen en open afvoerputten schep je echter nog geen sociale interactie. En dat is nu net waarin voor vele gamers de kick van rollenspellen zit. De psycholoog Nick Yee kwam door

zijn regelmatige interviews in het kader van het "Daedalus Project" [2] er achter dat de meest voorkomende reden voor online-gamers om met het spel te kappen gelegen is in de vanaf een bepaald gamelevel zich alsmaar herhalende uitdagingen.

Dit probleem onderkennen de designers van het grafische online-spel "Habitat", Chip Morningstar en Randall Farmer, in de tachtiger jaren al en zij formuleerden hier ook meteen een oplossing voor [3]: het gros van de complexe, veeleisende en tijdsintensieve taken zouden de gamers zelf moeten doen. Daarom combineren vandaag de dag bijna alle gangbare online-rollenspellen het "flow"- principe met een parallel hieraan opgenomen economisch stelsel dat uitsluitend door de gamers wordt bepaald.

Zo kunnen bijvoorbeeld in "Dark Age of Camelot" alléén spelerkarakters de beste wapenuitrustingen en wapens produceren. Daardoor is hier een aan het werk gerelateerde sociale orde ontstaan. Ongeveer 5% van de totale bevolking wordt gevormd door extreem getalenteerde handwerkers met meer dan 1000 vaardigheidspunten. Ieder gilde heeft minstens een zo'n leverancier, die tegen aantrekkelijke voorwaarden goederen kan leveren. In ruil daarvoor heeft het gilde hem meestal tijdens zijn leerjaren financieel gesteund.

Ook in het online-spel "Neocron" zijn de voor standaardprijzen door de computergestuurde handelaren aangeboden goederen slechts interessant voor beginners. Voor de handel van door spelers geproduceerde, ten dele hoogwaardige, goederen is er een aparte veiling. De verhou-



ding tussen vraag en aanbod bepaalt telkens de prijs. Op de beurs worden de eenvoudige door het programma gegenereerde producten geïntegreerd in de marktdynamiek. De vraag naar bepaalde goederen beïnvloedt op zijn beurt de aandelenkoersen van de ondernemingen. Ter bescherming van de kleine aandeelhouders is er zelfs een door de spelers geëxploiteerd beleggingshuis, dat net als opties in de 'echte' aandelenhandel spelers tegen te hoge koersverliezen verzekert. Een ander dynamiserend onderdeel van het economische stelsel, dat in elk geval in sociale interactie uitmond, is de handel in diensten onder de spelers. Het online-rollenspel "Star Wars Galaxies" wil dit ook gaan uitbouwen. Bij dergelijke contracten komen alle online-gamedesigners voor een nieuw probleem te staan: hoe kun je afdwingen dat partijen zich aan de contracten gaan houden? Een gamer is relatief machteloos, als een andere speler het besluit neemt om het afgesproken kristal toch niet te

leveren. De waarde die gehecht wordt aan een goede reputatie werkt hier maar beperkt, omdat bij de meeste gametiteln er meerdere karakters per account en server zijn toegestaan.

"Star Wars Galaxies" probeert dit probleem aan te pakken door het aantal personages per game account en server te beperken tot één, om zo bedrog tegen te gaan. Een andere manier hiervoor zijn door het rollenspel opgestelde regels voor werkverdeling. In "Neocron" kunnen groepen spelers gezamenlijk op jacht gaan of buitenposten overnemen. Ervaring en beloning worden daarbij door de software toegekend volgens een verdeelsleutel. Volgens een even betrouwbaar, want hard gecodeerd, principe worden de onroerende goederen verkocht. In principe zou het mogelijk moeten zijn iets vergelijkbaars op te zetten voor een overeenkomst tussen spelers onderling. Wie contracten breekt zou bijvoorbeeld door bewakers automatisch kunnen worden achtervolgd, opgepakt en pas na het betalen van een boete weer vrijgelaten.



De Ultima-Online-herberg „Gathered Spirits” in de goede oude tijd: een schaaakspel, open haard en gestoffeerde meubels lokten de bezoekers.

kunnen creëren dan oplossen. Want spelers hebben – al naar gelang hun motivatie – heel uiteenlopende opvattingen over 'fair play'. Sommigen geven de voorkeur aan een hiërarchisch maatschappelijk stelsel met vaste regels, anderen zijn meer anarchistisch ingesteld en willen zo min mogelijk beperkingen en verboden. Martin Jörg Schweizer, hoofd Reaktor Media, verwoordt de aanpak in Neocron als volgt: "Formeel is Neocron weliswaar een dictatuur, maar de ingrepen beperken zich tot tegengaan van openlijke misdaden en geweld binnen de stad. Politiek gezien vertrouwt Neocron grotendeels op de verantwoordelijkheid van het individu tegenover zijn naaste omgeving. Je zult daar dus steeds weer burgers tegenkomen die je – zonder dat ze daar zelf profijt van hebben – graag verder helpen. Er ontstaan dus vanzelf cellen waarbinnen mensen geïnteresseerd zijn in het welzijn van anderen en zich daarvoor ook inzetten. Natuurlijk leeft niet elke speler volgens de categorische imperatief van Kant. Desondanks laat Neocron zeer aanschouwelijk zien, dat er wel degelijk werkbare alternatieven zijn voor de ingeburgerde stelsels.

Volgens dit ideologische principe laat Andrew Nicol zijn personage deelnemen aan het spel. Voor hem staat het online-rollenspel in zijn klassieke vorm voor winstmaximalisering. Maar zijn herberg lokt vandaag nog maar enkele gasten. De "Gathe-

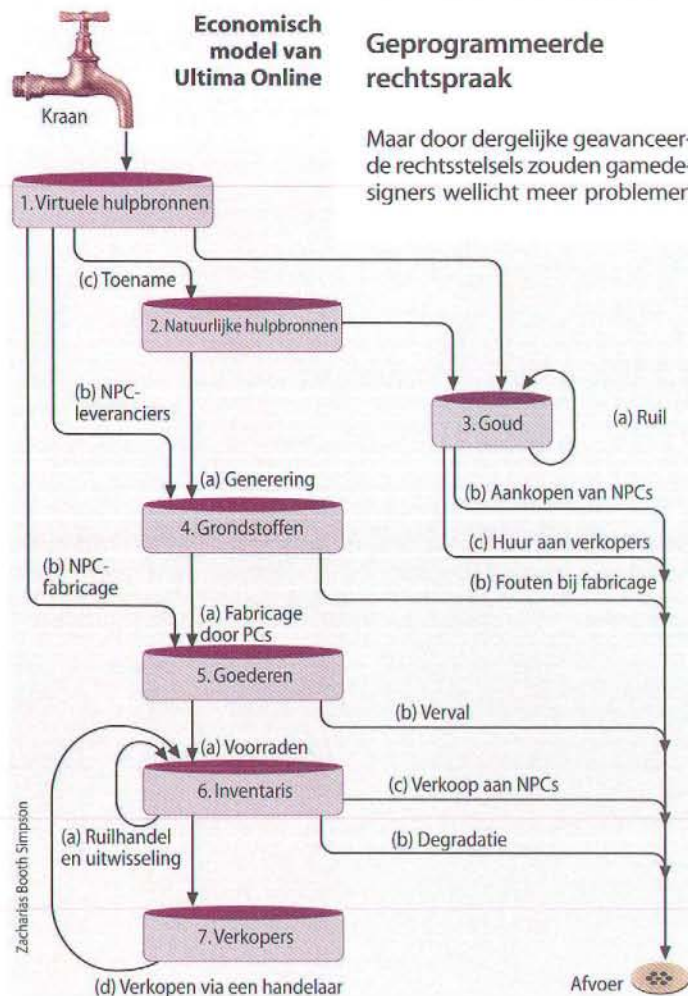
red Spirits" opent hij na vijf succesvolle jaren alleen nog maar voor speciale gelegenheden. Want de handelsroute waaraan het pand ligt wordt maar door weinig geïnteresseerde spelers gebruikt. "De streek is veranderd in een gebied voor spelers die snel willen opklimmen en veel willen vechten. Rollenspel is hier nauwelijks mogelijk. Wij hebben ingezien dat onze tijd hier op zijn einde loopt." Nog maar zelden logt Nicol in en wandelt hij met zijn karakter, meesterkleermaakster Juffa Archui, door de heuvels rond de "Gathered Spirits". Maar hij wil zijn account desondanks niet opzeggen: "Ik kan Juffa tenslotte niet meenemen en haar laten sterven wil ik ook niet."

Hiervoor heeft zij hem te veel plezier opgeleverd, waarvan de waarde nauwelijks in goud is uit te drukken. En dus zit de verarmde eigenaresse van de kroeg nog steeds in haar woning op een eiland ten zuidoosten van de hoofdstad Britain en denkt terug aan betere tijden.

Literatuur

- [1] Onderzoeksrapport over de eerste twee jaar UO-economie: www.mine-control.com/zack/uocon/uocon.html
- [2] Gegevens van de enquête over MMORPG's-spelers: www.nicky-ee.com/daedalus
- [3] Artikelen bij het online-spel Habitat: www.ibiblio.org/dbarber/papers/vcomm120

ct





Holger Dambeck

Filmpers

MPEG-2-encoders vergeleken

Als je wilt dat je zelf gedraaide video's er op het scherm net zo uitzien als bij een professionele dvd, dan komt het vooral aan op een goede MPEG-encoder. We hebben 15 videobewerkingprogramma's, authoring-tools en standalone-encoders getest.

Video's bewerken op de pc wordt steeds populairder. De producenten van bewerkingsoftware melden het ene verkooprecord na het andere en dankzij de steeds snellere hardware voelen veel hobby-editors zich bijna Steven Spielberg. Zelfs goedkope instapprogramma's hoeven zich niet meer te verstoppert voor hun functie-omvang.

Beeld-in-beeld, blue-screen-techniek of 3D-overgangen: wat gisteren nog een professionele functie was, krijg je vandaag voor minder dan 100 euro. Bij de aanschaf van videobewerkingsoftware kijken veel mensen vooral naar de effecten en het aantal overgangen. Kan een titel ook worden ingevoegd als een driedimensionaal roterend object? Hoeveel audiosporen zijn er? En brandt het programma dvd's met geanimeerde menu's en knoppen?

Maar de beste effecten hebben geen zin als ze onscherp of vol lelijke blok-artefacten op de dvd terechtkomen. Alleen de gebruikte MPEG-encoder beslist

over de beeldkwaliteit van een videoschijf. Hij comprimeert het DV-materiaal, dat zo'n 3,5 megabyte per seconde omvat, afhankelijk van de ingestelde bitrate met een factor 3 tot 8. Daarbij rekent de encoder de omvang van het beeld omlaag door de kleurruimte te verkleinen en doordat via quantisering nauwelijks waar te nemen beelddetails worden weggelaten (zie het kader "Zo werken MPEG-2-encoders", p. 124).

De grootste gegevensbesparing lukt echter alleen maar door te profiteren van de overeenkomsten tussen opeenvolgende videobeelden (frames) en de daarmee gepaard gaande zogeheten bewegingscompensatie. Delen van een beeld die niet veranderd zijn, hoeven niet nog eens opgeslagen te worden. Bewegende, maar ongewijzigde objecten, zoals een rijdende auto, worden door de encoder in opeenvolgende frames herkend en dan wordt alleen de verschuivingsvector opgeslagen.

Encoders onderscheiden zich vooral door het gebruikte algo-

ritme van de bewegingscompensatie en de details van de beeldquantisering. Daardoor kunnen twee even grote MPEG-bestanden met dezelfde filminhoud grote verschillen in beeldkwaliteit vertonen, hoewel de principiële opbouw van een MPEG-2-bestand natuurlijk precies is gedefinieerd, zodat de decodersoftware in de dvd-speler of op de pc die zonder problemen kan afspelen.

Bij de test van de MPEG-encoders en videobewerkingprogramma's met MPEG-/DVD-exportfuncties hebben we ons vooral geconcentreerd op programma's voor beginners en semi-professionele gebruikers. In deze categorie vallen "Film op CD & DVD 2.0" van Magix, Pinnacle's Studio 8.5, PowerDirector 2.5 van Cyberlink, Ulead

VideoStudio 7, WinDVD Creator van Intervideo en Roxio's VideoWave MovieCreator. Daarbij kwamen de authoringprogramma's MyDVD 4 van Sonic en iDVD 3 van Apple en de zelfstandige encoders Cinema Craft Basic 2.66, TMPGEnc 2.510, MainConcept 1.3 en FfmpegX, een front-end voor de Encoder mpg2enc. Van Aist (Duitsland) konden we ondanks herhaald verzoek helaas noch MovieDV 4.5 noch MoviePack V6 voor de test krijgen.

Om de resultaten beter te kunnen beoordelen, hebben we ook enkele bekende professionele oplossingen (DVD Studio Pro 1.5) en -encoders (Canopus ProCoder 1.01, Cinema Craft SP 2.65) op de testbank gelegd. De prijsverschillen zijn enorm: de beide laatstgenoemde encoders

TMPGEnc zit barstensvol instelmogelijkheden.

MPEG Setting

Video | Advanced | GOP structure | Quantize matrix | Audio | System

Quantize matrix:

| For intra block: | | | | | | | | | | | | | | | | For non-intra block: | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 16 | 19 | 22 | 26 | 27 | 29 | 34 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 16 | 22 | 24 | 27 | 29 | 34 | 37 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 22 | 26 | 27 | 29 | 34 | 34 | 38 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 26 | 27 | 29 | 34 | 37 | 40 | 48 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 26 | 27 | 29 | 32 | 35 | 40 | 48 | 20 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 27 | 29 | 32 | 35 | 40 | 48 | 58 | 21 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | 27 | 29 | 34 | 38 | 46 | 56 | 68 | 22 | 23 | 24 | 26 | 27 | 28 | 30 | 31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 29 | 35 | 38 | 46 | 56 | 68 | 83 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 30 | 31 | 33 | | | | | | | | | | | | | | | | |

[Default] [Save] [Delete]

Special setting:

- ☐ Output YUV data as Basic YCbCr not CCIR601
- ☒ Use floating point DCT (while using SSE, always ON)
- ☒ No motion search for still picture part by half pixel
- ☐ Soften block noise

Intra block: [16] Non-intra block: [25]

[OK] [Cancel]

kosten respectievelijk 900 euro en 2000 dollar, maar programma's als iDVD en MyDVD krijg je vaak gratis meegeleverd bij een pc met een dvd-brander.

Zo hebben we getest

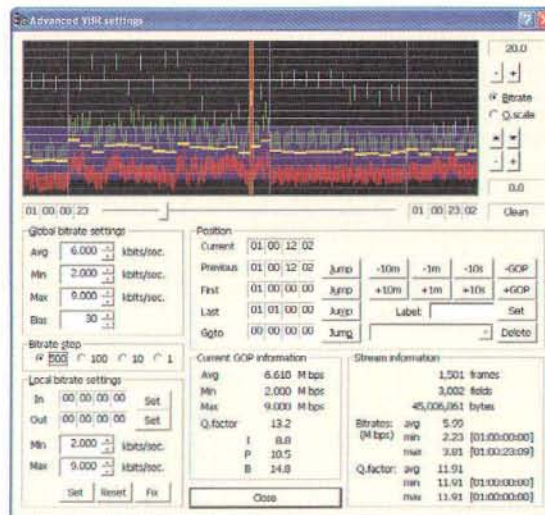
De encoders kregen twee verschillende testsequenties te verwerken, beide interlaced. Als doel-formaat kozen we DVD, die gezien de steeds lagere prijzen voor schijven en branders de cd-formaten VCD en SVCD steeds meer zal verdringen.

De eerste, 60 seconden lange testclip bestond uit typische zelfgedraaide DV-opnamen in PAL-formaat (resolutie 720×576 , 25 frames per seconde). We filmde met camcorders uit de laagste prijsklasse zonder statief, ten dele bij zwak licht. Snel pannen, snel zoomen en de soms sterk bewogen beelden stelden de encoders zwaar op de proef.

De tweede film van 28 seconden bevatte drie scènes die professioneel waren gefilmd. Als eerste een onrustige scène met lichte zoom, dan een van dichtbij opgenomen football-scène met extreem snelle bewegingen en tot slot vallende boombladeren voor een achtergrond met een fijne structuur. De clips in NTSC-formaat (720×480 , 29,97 fps) komen van de Video Quality Experts Group (VQEG, [1]).

De eerste film werd met Movie Maker 2 als DV-AVI opgeslagen en met de I420-codec geconverteerd naar ongecomprimeerd AVI, dat net als DV-materiaal en MPEG-bestanden is gecodeerd volgens het kleurmodel YUV 4:2:0. De tweede clip bestond uit ongecomprimeerd NTSC-materiaal in RGB-modus en werd voor het coderen eveneens geconverteerd naar de YUV-kleurruimte.

Om de sterke en zwakke punten van de encoders zichtbaar te maken, werkten we met drie verschillende videobitrates: 4, 6 en 8 Mbit/s. De audio- en videodatarate bepalen samen hoeveel minuten film er op een dvd van 4,38 GByte (4,7 miljard bytes) passen. Wie het maximale uit een dvd wil halen, zal vooral geïnteresseerd zijn in de laagste datasnelheid van 4 Mbit/s. Dan kan er namelijk ongeveer 140 minuten aan film op de schijf, bij een audiosnelheid van 224 kbit/s. Als je codeert met 6 Mbit/s, passen er ongeveer 100



minuten op een dvd, bij 8 Mbit/s ongeveer 75 minuten.

Bij het testen van de encoders ging het ons in eerste instantie om de best mogelijke kwaliteit; de snelheid kwam op de tweede plaats. We hebben daarom steeds, tenzij anders vermeld, gecompriemd op het hoogste kwaliteitsniveau.

Om de kwaliteit van de MPEG-bestanden objectief te kunnen beoordelen, gebruikten we de door de Sarnoff Corporation (www.sarnoff.com) ontwikkelde analysesoftware JNDmetrix-IQ. Het programma vergelijkt het bron- en testbestand beeld voor beeld en beoordeelt de kwaliteit van de compressie aan de hand van een visueel waarnemingsmodel dat gebaseerd is op kijktests.

De beoordelingen zijn gebaseerd op het model van 'nog net waarneembare verschillen' (JND = Just Noticeable Difference). Hoe hoger de berekende JND-waarde, des te groter de verschillen en des te slechter de kwaliteit. Een resultaat van 1 betekent dat de toeschouwer met 75 procent waarschijnlijkheid een verschil ziet tussen het origineel en de testvideo. JND 2 betekent dat 93,75 procent een verschil waarneemt. JND-waarden tussen 3 en 4 zijn nog steeds heel goed. Vanaf JND 4,5 zijn de beelden ook op de televisie zichtbaar onscherp, of ze vertonen blok-artefacten. De geteste MPEG-bestanden bereikten meestal JND-waarden tussen 3 en 5.

Encoder-tuning

Een MPEG-encoder met uitgebreide instelmogelijkheden is

Bij Cinema Crafts professionele encoder SP kan de bitrate GOPs-gewijs worden gekozen.

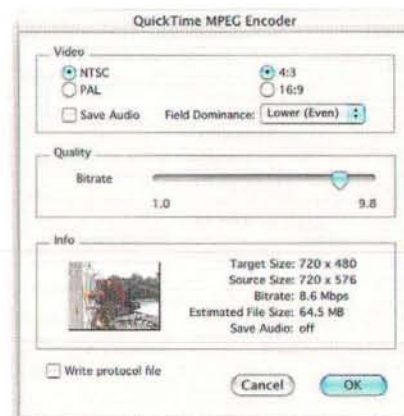
kwiteit. Encoders kunnen werken met constante (CBR) of met variabele bitrate (VBR). Bij variabele codering wordt de datarate aangepast aan de complexiteit van de beelden. Als er in het beeld maar weinig gebeurt, daalt de bitrate; bij scènes vol beweging wordt de bitrate verhoogd. Bij een directe vergelijking valt een MPEG-bestand met variabele bitrate daarom meestal beter uit dan een bestand met constante bitrate.

Het coderen met variabele bitrate heeft echter ook nadelen. Omdat de encoder altijd alleen de benodigde bitrate van de zojuist verwerkte filmscènes kent en niet weet, of in de direct volgende minuten misschien nog complexe structuren en bewegingen opduiken, kan het zijn dat de bitrate niet optimaal wordt verdeeld over de hele film. Encoders zoals TMPGEnc of Ligos GoMotion behelpen zich ermee, door de mate van quantisering (zie het kader op p. 124) te gebruiken voor de bepaling van de bitrate.

Multi-Pass-encoding

Sommige encoders comprimeren video's ook in meerdere doorgangen. De eerste doorgang dient voor de analyse van de benodigde bitrates. In de tweede doorgang, de eigenlijke codering, worden de gegevens van de analyse gebruikt voor een optimale verdeling van de bitrate.

Slechts vier van de geteste programma's beheersen dit zogeheten 2-Pass-procédé: CCE Basic, CCE SP, ProCoder en TMPGEnc. De professionele encoder van Cinema Craft, CCE SP, codeert zelfs in tot maximaal



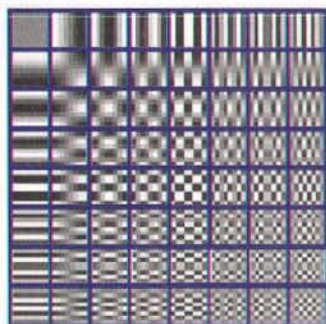
Duur minimalisme: bij Apple's MPEG-2-Plug-in voor Quicktime valt er maar weinig in te stellen.

Zo werken MPEG-2-encoders

De compressie van filmmateriaal zonder dat daarbij zichtbare verliezen optreden lijkt wel een wonder. Het MPEG-procédé gebruikt verschillende manieren om de videogegevens te concentreren.

1^e Kleurruimte

Omdat mensen veranderingen van de helderheid veel beter waarnemen dan kleurverschillen, wordt bij beeld- en video-compressie (JPEG, MPEG) niet gewerkt met de RGB-kleurruimte.



Discrete cosinus-transformatie: De cel linksboven slaat de gemiddelde helderheid op van het 8x8-blok en de overige cellen de frequentieparameters.

| Pixel-waarden (Luma) | | | | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 134 | 142 | 145 | 131 | 114 | 122 | 131 | 130 |
| 129 | 143 | 134 | 130 | 135 | 144 | 134 | 118 |
| 123 | 117 | 118 | 111 | 97 | 109 | 130 | 143 |
| 129 | 116 | 112 | 116 | 120 | 126 | 130 | 118 |
| 118 | 127 | 141 | 138 | 138 | 148 | 141 | 125 |
| 125 | 129 | 119 | 127 | 143 | 149 | 145 | 136 |
| 131 | 126 | 128 | 142 | 141 | 135 | 126 | 116 |
| 131 | 140 | 146 | 154 | 133 | 118 | 124 | 124 |

| DCT-coëfficiënten | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 1037 | -1 | -6 | 1 | -12 | 8 | -4 | -4 |
| -16 | 1 | 28 | -6 | -14 | 0 | 4 | 0 |
| 19 | 32 | -7 | -19 | 2 | -1 | -4 | -3 |
| 29 | -9 | -14 | 13 | -10 | -6 | 1 | 0 |
| 4 | 14 | -6 | -13 | -2 | 7 | 1 | 2 |
| -26 | 2 | 16 | 2 | 11 | 6 | 1 | 1 |
| -10 | -11 | 27 | -18 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| -2 | 1 | 1 | -19 | -1 | 6 | 6 | 0 |

te, maar met het YUV-model. Y staat voor helderheid (Luminantie), U en V voor kleuren (Chrominantie). De helderheid wordt in principe per pixel opgeslagen. De kleuren daarentegen alleen per blok van 2x2 pixels. Dit kleurmodel heet YUV 4:2:0.

2^e Discrete cosinus-transformatie (DCT)

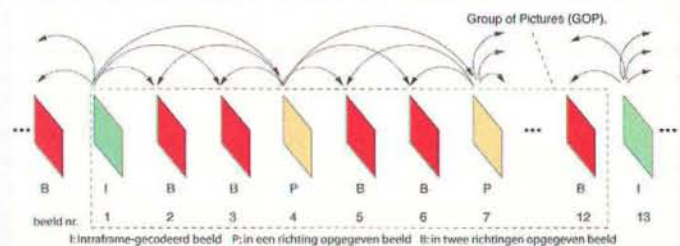
Het beeld wordt opgesplitst in blokken van 8x8 pixels. De discrete cosinus-transformatie (DCT) converteert de helderheids- of kleurwaarden naar frequentieparameters – net als bij een Fourier-transformatie. Daarna slaat de cel linksboven de gemiddelde helderheid of kleur van het 8x8-blok op en de overige cellen de frequentieparameters (zie afbeelding links). De cellen rechtsonder zijn verantwoordelijk voor de fijne structuren.

3^e Quantisering

Om de gegevens verder te reduceren, worden de DCT-coëfficiënten gedeeld door de betreffende getallen uit de quantiseringsmatrices. Het resultaat wordt afgerond naar

| Gequantiseerde DCT-coëfficiënten | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----|----|----|---|---|---|
| 130 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -1 | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Herstelde DCT-coëfficiënten (Decoding) | | | | | | | |
|--|----|-----|-----|-----|---|---|---|
| 1040 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -16 | 0 | 22 | 0 | -27 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 22 | 0 | -27 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | -26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| -26 | 0 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 29 | -34 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | -38 | 0 | 0 | 0 | 0 |



GOP-structuur bij MPEG-bestanden. Videocompressie lukt vooral door te profiteren van de overeenkomsten van op elkaar volgende beelden.

het volgende hele getal. Omdat de quantiseringsmatrices bij hogere frequenties – in de matrix rechtsonder – grotere waarden bevatten, verdwijnen fijne, moeilijk waarneembare beeldstructuren omdat de quantisering de waarde nul oplevert. Hoe meer nullen er bij de quantisering ontstaan, hoe minder bits er nodig zijn om de matrix op te slaan. Het beschreven procédé wordt ook gebruikt bij JPEG-compressie.

4^e Group of Pictures (GOP)

Omdat videobeelden die op elkaar volgen op elkaar lijken, hoeft elk beeld niet volledig opgeslagen te worden – verschil-informatie is voldoende. In

een MPEG-bestand is meestal elk vijftiende beeld volledig, het zogeheten I-frame ("Intra"), de overige beelden zijn B- en P-frames. P-frames ("predicted") slaan het verschil op met voorgaande I- of P-frames; B-frames ("bidirectional") zowel met voorgaande als met volgende frames (I of P).

De encoder probeert plaats te besparen door wijzigingen in het beeld via bewegingscompensatie te berekenen. Bewegende objecten, zoals een rijdende auto, worden door de encoder in opeenvolgende frames herkend en alleen de verschuivingsvector wordt opgeslagen. Alleen als er geen referenties in voorgaande of volgende beelden worden gevonden, moet het overeenkomstige stuk beeld nieuw worden opgeslagen.

Als er te veel onbekende nieuwe objecten in het beeld voorkomen, schiet de bitrate snel te kort, zodat de quantisering nog grover wordt uitgevoerd. Daarbij ontstaan de gevreesde blok-artefacten. Modernere compressieprocedures zoals MPEG-4, die ongeveer op dezelfde wijze werken als MPEG-2, voorkomen blokken door een aansluitende filtering van het beeld, die helderheid- en kleurverschillen tussen belendende blokken minimaliseert.

Quantisering: De DCT-coëfficiënten worden gedeeld door de betreffende getallen uit de quantiseringsmatrices en het resultaat wordt afgerond op een geheel getal.

negen doorgangen, waarbij de kwaliteit ten opzichte van het 2-Pass-procédé overigens nauwelijks verbetert.

Wie een film van een bepaalde lengte in de best mogelijke kwaliteit op dvd wil zetten, heeft een betrouwbare bitrate-regelaar nodig. Als de echte datarate onder de bij de codering vastgelegde rate ligt, wordt er onnodig plaats verspild op de dvd. Bij een

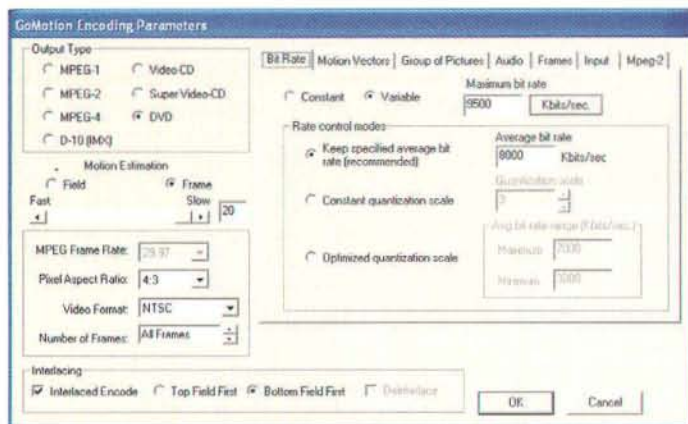
te hoge rate past de film niet meer op de schijf en moet er nog een keer met een lagere bitrate gecodeerd worden. De meeste programma's hielden zich gelukkig aan de doelwaarde of bleven daar iets onder. Alleen het bewerkingsprogramma "Film op CD & DVD" van Magix viel uit de toon met duidelijk hogere bitrates.

Ook het geluidsspoor heeft natuurlijk plaats nodig op de

dvd. Sommige authoringprogramma's, zoals MyDVD, ondersteunen daarbij alleen het ongecomprimeerde, van de Audio-CD bekende PCM-formaat, waarbij de geluidsgegevens alleen al 1,5 Mbit/s opeisen. Wat de ruimte betreft is het aan te raden om het geluid zo veel mogelijk als MPEG-1 Layer 2 (MP2) met 224 tot 384 kbit/s op te slaan. Maar heel weinig authoringprogram-

ma's coderen het geluid als Dolby Digital EX – in de test doen alleen DVD Studio Pro en FfmpegX dat.

Knutselaars draaien graag aan alles, wat er ook maar een beetje als een knop uit ziet. Bij MPEG-encoders zijn ze dan waarschijnlijk ook geïnteresseerd in de GOP-structuur en de Quantiseringsmatrices (zie kader hierboven). Een GOP (Group of Pictures)



Magix gebruikt bij zijn Videosoftware de GoMotion-encoder van Ligos, die een goede beeldkwaliteit levert.

bestaat meestal uit een I-frame, vier P-frames en tien B-frames; in totaal dus uit totaal 15 beelden. Terwijl I-frames net als een JPEG alle beeldinformatie bevatten, slaan B- en P-frames alleen verschil-informatie op en hebben dus veel minder plaats nodig dan I-frames. Bij extreem lage bitrates van 1 tot 2 Mbit/s wordt daarom de GOP-lengte vergroot. Voor een betere kwaliteit kan de GOP-lengte ook worden verkort, waarvoor dan een navenant hogere bitrate nodig is.

We hebben de voorinstellingen voor de GOP-lengte bij de test echter niet veranderd, omdat de ervaring heeft geleerd

dat die tot de beste resultaten leidt. Overigens zijn ingrepen in de GOP-structuur maar bij 6 van de 15 geteste programma's mogelijk.

Codering voor gevorderden

MPEG-encoders moeten onafhankelijk van de GOP-structuur bij scènewisselingen automatisch een I-frame invoegen en de actuele GOP dus overeenkomstig inkorten. Doen ze dat niet, dan vermindert de beeldkwaliteit op deze plaatsen aanzienlijk. Dat komt doordat het eerste

beeld van de nieuwe scène, een B- of P-frame, met behulp van verschil-informatie ten opzichte van een eerder beeld moet worden opgeslagen, maar die valt vanwege de scènewisseling erg groot uit. Bij TMPGEnc kan de gebruiker I-frames ook handmatig invoegen.

Ook de quantiseringsmatrices kunnen worden ingesteld. Er zijn twee verschillende matrices: een voor I-frames en een voor B- en P-frames. Hun opbouw is medebepalend voor de grof- of fijnheid van de beelddetails die worden opgeslagen. Afhankelijk van de bitrate en de aard van het beeld kunnen aangepaste matrices tot betere resultaten leiden. We hebben bij onze test echter altijd met de (voorgedefinieerde) standaardmatrices gewerkt, omdat het uittesten van verschillende matrixvarianten buiten het kader van dit artikel viel. Voor wie het graag eens uitprobeert: CCE SP, MainConcept en TMPGEnc staan deze instelling van de encoder toe; op het web vind je diverse matrices om te downloaden.

Veel encoders worden geleverd met filters voor het verbeteren van opnamen met ruis. Naar onze ervaring wordt de kwaliteit daardoor eerder verslechterd, omdat de opnamen daarbij te sterk vervagen. Enkele encoders bevatten bovendien hulpmiddelen voor de beeldbewerking (helderheid, contrast) en voor de interlacing.

De verwerking van interlaced filmmateriaal kan soms een struikelblok vormen. Het is belangrijk voor de encoder om te weten welk halfbeeld chronologisch eerst komt (field order). Meestal herkennen programma's automatisch welke volgorde de juiste is en coderen overeenkomstig.

CCE Basic 2.66

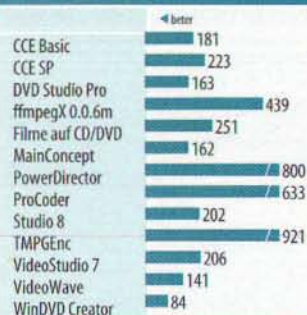
De afgeslankte versie van de professionele encoder van Cinema Craft blinkt uit door High-Speed-compressie in het 2-Pass-procédé. Met de standaardinstellingen van de opties produceert CCE Basic echter relatief onscherpe beelden. De oplossing is eenvoudig: schakel de filters uit (verwijder het vinkje bij "Quality setting"). Bij het coderen slijkt de encoder merkwaardigerwijs de bovenste beeldregel in en schuift het hele beeld een

regel naar boven, wat door de JND-analysesoftware bestraft wordt met slechte (JND > 11) resultaten. Deze regelverschuiving is op de televisie natuurlijk niet te zien, zodat we de video's voor de analyse op dezelfde manier hebben bewerkt, om het referentie- en het testbestand bij elkaar te laten passen. In de directe vergelijking bereikt de Basic-encoder soms zelfs iets betere resultaten dan zijn grote broer SP, wat waarschijnlijk wordt verklaard door het hogere versienummer (2.66 bij Basic in plaats van 2.65 bij SP).

CCE SP 2.65

Er is nauwelijks een andere encoder in de test met zo veel configuratiemogelijkheden bij het comprimeren. Wie wil kan de bitrate per beeld of via de GOP instellen. Toch heeft dit professionele programma enkele zwakke plekken, die – nauwelijks verbazend – al bij CCE Basic te zien waren. Ook hier verdwijnt de bovenste regel en schuiven de beide halfbeelden een regel naar boven. En ook hier bereikt de professionele encoder pas na het uitschakelen van alle filters de kwaliteit, die je voor 2000 dollar mag verwachten. Multi-Pass-coderen ondersteunt tot negen doorgangen. Ondanks de verklaring van de producent verbeteren meer dan twee doorgangen de kwaliteit niet, soms verslechtert die zelfs (bijvoorbeeld de NTSC-testfilm bij 4 Mbit/s: 2-Pass JND = 3,80, 6-Pass JND = 3,82). Wie de precisie-instellingen niet nodig heeft, heeft genoeg aan de Basic-variant van Cinema Craft en bespaart zo heel wat geld.

Rendertijden¹



¹ in seconden
DV-PAL-testfilm (60 seconden, data rate 4 Mbit/s); iDVD en MyDVD ontbreken, omdat die programma's in één stap renderen en branden.

MPEG's op DVD branden

Als de film een kwalitatief zo goed mogelijk MPEG-2-bestand is geworden, luidt de vraag: hoe krijgen we dit op DVD? De vraag is niet zo banaal als het lijkt. Als je bij het coderen een bewerkingsprogramma met geïntegreerde encoder hebt gebruikt, kun je die het beste ook voor het DVD-branden gebruiken, omdat je dan de minste moeilijkheden hoeft te verwachten.

In alle andere gevallen moet je rekening houden met de eisen die het DVD-authoringprogramma stelt. MyDVD van Sonic, dat wordt meegeleverd met veel dvd-branders, accepteert bijvoorbeeld geen MPEG-bestanden met een data rate van meer dan 8 Mbit/s. Het gloednieuwe authoringprogramma "TMPGEnc DVD Author" heeft moeilijkheden met sommige MPEG's en klaagt over een zogenaamd verkeerd geluidsspoor bij bestanden die gecodeerd zijn met ProCoder of Film op CD & DVD, maar dat is misschien een bug van de eerste versie.

Zorg er in elk geval voor dat het authoringprogramma met zijn vingers van het al gecomprimeerde materiaal afblijft, zodat de moeizaam geproduceerde MPEG-kwaliteit niet kapotgecodeerd wordt door een middelmatige encoder. Je moet echter altijd bedacht zijn op kleine verrassingen. Voor het opsporen van fouten is het gratis programma BitRate Viewer (Soft-Link) aan te raden, dat header-informatie van MPEG-bestanden weergeeft, naast de gemiddelde en maximale bitrate. Met de freeware DVD-Patcher kun je header-gegevens manipuleren, bijvoorbeeld als de nominale bitrate boven de DVD-standaard ligt.

Frame 11 of 100

All Rights Reserved
www.jndmetrix.com

Opening output log file: "d:\home\Encoder-Test\DVD\JND_Data_LOG.txt"

Reference Sequence: d:\home\Encoder-Test\NTSC_I420.avi 0
Test Sequence: d:\home\Encoder-Test\DVD\NTSC_5000.01.avi 0

| TEST Frame | REF Frame | Field | Luma | Chroma | Total |
|------------|-----------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | 1 | Top | 3.119 | 0.574 | 3.120 |
| 2 | 2 | Bottom | 2.473 | 0.510 | 2.474 |
| 2 | 2 | Top | 3.265 | 0.503 | 3.265 |
| 3 | 3 | Bottom | 2.822 | 0.475 | 2.823 |
| 3 | 3 | Top | 3.310 | 0.437 | 3.310 |
| 4 | 4 | Bottom | 2.599 | 0.460 | 2.600 |
| 4 | 4 | Top | 2.854 | 0.439 | 2.854 |
| 5 | 5 | Bottom | 2.580 | 0.483 | 2.581 |

JNDmetrix-IP beoordeelt beeld voor beeld de videokwaliteit en berekent daaruit een totaalscore.

DVD Studio Pro 1.5

De MPEG-encoder van Apple's authoringprogramma is een eenvoudige plug-in voor Quicktime, die ook door alle andere Quicktime-programma's kan worden gebruikt. Na de installatie kunnen video's direct vanuit Quicktime naar MPEG worden geconverteerd. Alleen de bitrate is instelbaar, deze is weliswaar variabel volgens de header, maar is in feite constant. De kwaliteit is bedroevend; het beeld ziet er onscherp uit en bij de laagste bitrates zijn blok-artefacten zichtbaar. Apple wil DVD Studio Pro nog in de zomer als versie 2 op de markt brengen, met een sterk verbeterde encoder.

FFmpegX

We hebben het Open-Source frontend getest in de Mac-versie, maar er is ook een variant voor Windows en Linux verkrijgbaar. De gebruikte encoder heet mpg2enc (versie van 5-9-2002). FFmpegX ondersteunt relatief fijne instellingen, maar is qua functies niet vergelijkbaar met TMPGEnc of MainConcept. De codeerkwaliteit is weliswaar slechts gemiddeld, maar ligt toch boven de resultaten van de Apple-encoder in iDVD en DVD Studio Pro.

Film op CD & DVD 2.0

In het programma van Magix doet de aangekochte Ligos-encoder GoMotion zijn werk net als in andere Magix-programma's (Video deluxe, Foto's op CD

& DVD). De kwaliteit is maar weinig slechter dan bij de Cinema Craft-producten. De aansturing van de bitrate levert echter problemen op. Om een MPEG-bestand met 4 Mbit/s te krijgen, moet de gebruiker een datarate instellen tussen de 2,2 en 2,4 Mbit/s. Bij de codering met variabele bitrate staan behalve de instelling van een gemiddelde, ook opties voor constante quantisering en optimale quantisering ter beschikking. Bij onze testsequenties werden de JND-waarden daardoor nauwelijks beïnvloed.

Wij hebben trouwens de (Duitse) versie 2.5 getest, aangezien volgens de producent de verschillen met de versie 2.0 vooral in de hoeveelheid fades enzovoort lag; de Encoder en dus de prestatie moet volgens de producent identiek zijn. In Nederland wordt nog steeds de versie 2.0 verkocht, en volgens de producent moet in Nederland pas volgend jaar de opvolger hiervan, versie 3, uitkomen.

iDVD 3

Elke Apple met dvd-brander wordt geleverd met de authoring- en brandsoftware iDVD. Dit vult het gratis bewerkingsprogramma iMovie aan, dat bewerkte films in diverse Quicktime-formaten kan opslaan, maar niet als MPEG-2. Een bitrate-instelling in eigenlijke zin is er niet: iMovie codeert tot maximaal één uur film automatisch met een constante 8 Mbit/s, langere films constant met 5 Mbit/s. Vooral de extreem tijdrovende voorbereidingen voor het branden van

een dvd zijn storend; de kwaliteit is alleen bij 8 Mbit/s acceptabel. Tip: niet meer dan 60 minuten film op een dvd branden, anders gaat de kwaliteit duidelijk achteruit.

MainConcept 1.3

De encoder van MainConcept kost los 150 euro, maar wordt ook gebruikt in veel videobewerkingsprogramma's, zoals Premiere 6.5 (Adobe, Windows-versie), Vegas 4 (Sonic Foundry) en MainActor (MainConcept). In afgeslankte vorm met weinig opties vinden we de encoder ook in verschillende bewerkingsprogramma's voor beginners, zoals Eve 1.1 van MainConcept, Dazzle Movie Star 5.3 (haast identiek met Eve) en Video Factory 2 van Sonic Foundry.

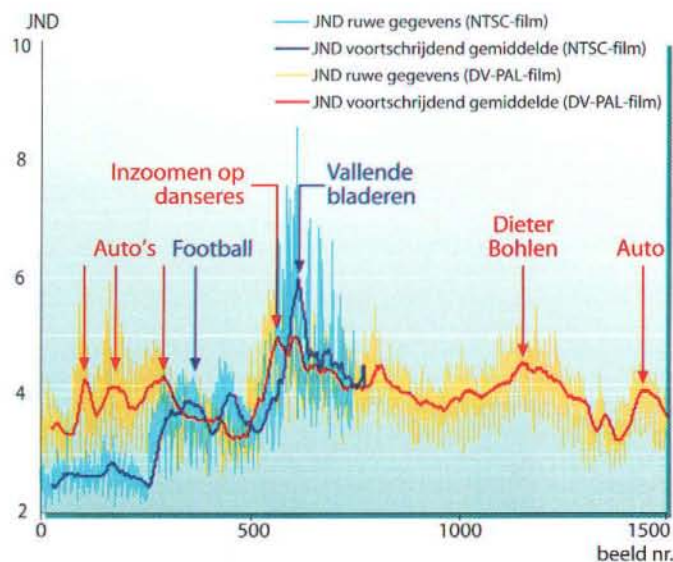
De overzichtelijke gebruikersinterface biedt veel instelmogelijkheden. De Motion Search Precision wordt vastgelegd via de zoekmethode (snel tot precies, 15 stappen) en zoekbereik (klein tot groot, 31 stappen). We hebben bij het coderen steeds de hoogst mogelijke waarde ingesteld. De kwaliteit is in zijn geheel goed. Bij 4 Mbit/s is de kwaliteit nog iets slechter dan bij Ligos GoMotion (Film op CD & DVD), vanaf 6 Mbit/s streeft MainConcept de Ligos-encoder echter voorbij.

MyDVD 4

Sonic's authoringprogramma voor beginners wordt meegeleverd met veel dvd-branders. De encoder comprimeert ingevoegde AVI-bestanden met een constante videobitrate van 7 Mbit/s. Voor het audiospoor wordt het ruimteverslindende PCM-formaat gebruikt, zodat de totale bitrate op 8,5 Mbit/s ligt. De kwaliteit is slechts gemiddeld. In het pakket bevindt zich bovendien het videobewerkingsprogramma ArcSoft ShowBiz, dat net als MyDVD een MPEG-encoder bevat. De bitrate is variabel bij het coderen, maar niet instelbaar. De enige optie is de kwaliteit, die je tussen 0 en "100 procent" kunt instellen. ShowBiz slaat bij het coderen de eerste drie frames over (NTSC en DV-PAL) en produceert bovendien alleen MPEG's in de progressieve-modus, waar de kwaliteit helaas duidelijk onder te lijden heeft.

PowerDirector Pro 2.5

De in het bewerkingsprogramma geïntegreerde encoder is door Cyberlink zelf ontwikkeld. De hobby-editor kan de kwaliteit in acht stappen instellen. We hebben met de hoogste stap gecodeerd, maar moesten



Het verloop van de krommen weerspiegelt de inhoud van de film: snel door het beeld rijdende auto's verminderen de kwaliteit – de JND-waarde stijgt (rode lijn, DV-PAL-film). Bij de NTSC-sequentie (blauw) jagen de football-spelers en door het beeld wervelende bladeren de JND-waarde naar boven.

DE UITGEVER VAN DIT BLAD HOUDT VAN HARDE CIJFERS

Het tijdschrift dat u nu in handen hebt, is aangesloten bij HOI. HOI is het Instituut voor Media Auditing, hetgeen vakjargon is voor een instituut dat in ons land de oplagecijfers controleert van gedrukte media. Dus van dagbladen, van tijdschriften, van vakbladen, noem maar op.

Die harde oplagecijfers betekenen duidelijkheid voor adverteerders. Dan weten zij immers precies wat de tarieven voor adverteren moeten waarmaken.

Dan zijn ze niet meer overgeleverd aan vertrouwen op de blauwe ogen van een uitgever.

Kortom, alle titels die aangesloten zijn bij HOI, hebben zich verzekerd van een keurmerk voor eerlijkheid.

Dankzij de harde cijfers. Wat inderdaad te denken geeft ten aanzien van titels die niet een HOI-vermelding in hun colofon hebben opgenomen.



Instituut voor Media Auditing

DE HARDE CIJFERS

Postbus 75257, 1070 AG Amsterdam T 020 6613626 E info@hoi-online.nl W www.hoi-online.nl

dan ook navenant lang wachten. De resultaten waren echter ontnuchterend en bleven wat onder het gemiddelde. De bij de CeBIT beloofde versie 2.55, waarbij Cyberlink een kwalitatief betere MPEG-codering beloofde, was ten tijde van de test helaas nog niet beschikbaar.

ProCoder 1.01

In het menu van de Canopus-encoder vinden zelfs beginners meteen de weg, hoewel het product zich richt op professio-

nals. Diverse filters voor de kleurcorrectie en beeldbewerking spreken naast 2-Pass-codering vanzelf. Bij het coderen in twee doorgangen past de encoder de bitrate beter aan de films aan dan de andere encoders; de bitrate varieert soms tussen de 2 en 9 Mbit/s. Coderen op "Master quality" kost duidelijk meer rekentijd dan "Highest quality", zonder dat de kwaliteit verbetert. Zelfs bij "High Speed" wordt de JND-waarde niet veel hoger, maar verloopt de codering ongeveer net zo snel als bij de Cinema

Craft-encoder.

Studio 8.5.21

De MPEG-encoder is niet een van de hoogtepunten van het Pinnacle-pakket. Hoewel het programma verder goed is uitgerust – onder andere met dvd-menu-animaties – maakt de encoder een Spartaanse indruk. Meer dan de bitrate en een filter kun je niet instellen – dat is te weinig. Het filter moet je overigens altijd uitschakelen; hij maakt het beeld zachter en onscherper (JND = 6,2 in plaats

van 4,1). De bitrate is volgens de header variabel, bij bitrates tot 6 Mbit/s echter in feite constant. Pas bij hogere bitrates varieert de encoder de gegevensstroom.

TMPGEnc 2.510

De Tsunami MPEG-encoder is niet zonder reden erg populair. Hij kan vier weken lang gratis worden gebruikt en de MPEG-1-codering blijft ook na de evaluatieperiode functioneren. Daar komt bij dat de producent

MPEG-2-encoders – checklist

| Product | CCE Basic 2.66 | CCE SP 2.65 | DVD Studio Pro 1.5 | FFmpegX 0.0.6m | Film op CD & DVD 2.5 (D) | iDVD 3 |
|---|---------------------|-------------------------------|---------------------|---|--------------------------|---------------------------------|
| Fabrikant | Cinema Craft | Cinema Craft | Apple | Open-Source-project | Magix | Apple |
| URL | www.cinemacraft.com | www.cinemacraft.com | www.apple.nl | http://sourceforge.net/projects/ffmpeg/ | www.magix.nl | www.apple.nl |
| Categorie | standalone encoder | standalone encoder | DVD authoring | standalone encoder | videobewerking | DVD authoring |
| Encoder | Cinema Craft | Cinema Craft | Apple | mpg2enc | Ligos GoMotion | Apple |
| Platform | Windows | Windows | Mac OS | Mac OS, Windows, Linux ¹ | Windows | Mac OS |
| Encoderfuncties | | | | | | |
| Videoformaten | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-2 |
| Audioformaten | MP2 | MP2 | PCM, MP2, AC3 (5.1) | MP2, AC3 (2.0) | MP2 | PCM |
| Sjablonen PAL | DVD, VCD | DVD | DVD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD |
| Sjablonen NTSC | DVD, VCD | DVD | DVD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD |
| Bitrate variabel/constant | ✓/✓ | ✓/✓ | –/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | –/✓ |
| Bitrate min./gem./max. | ✓/✓/✓ | ✓/✓/✓ | –/✓/– | –/✓/– | ✓/✓/✓ | 5 of 8 Mbit/s |
| Multi-Pass-codering | 2-Pass | tot 9-Pass | – | – | – | – |
| GOP-structuur wijzigbaar | ✓ | ✓ | – | – | ✓ | – |
| I-frames zelf instellen | – | – | – | – | – | – |
| Quant.-matrix wijzigbaar | – | ✓ | – | – | – | – |
| Kwaliteitsniveaus | 3 filtersjablonen | 5 matrices, 3 filtersjablonen | – | 30 | 20 (Motion Estimation) | – |
| Ruisfilters/de-interlacing | –/– | ✓/– | –/– | –/– | ✓/✓ | –/– |
| Bitrate-sturing | | | | | | |
| DV-PAL-sjabloon 4/6/8 Mbit/s | 3,9/5,8/7,8 Mbit/s | 3,8/5,7/7,7 Mbit/s | 3,8/5,7/7,4 Mbit/s | 3,7/5,7/7,6 Mbit/s | 6,1/7,1/8,4 Mbit/s | automatisch 5 of 7 Mbit/s |
| NTSC-sjabloon 4/6/8 Mbit/s | 3,8/5,7/7,5 Mbit/s | 3,8/5,7/7,6 Mbit/s | 3,8/5,6/7,5 Mbit/s | 3,7/5,6/7,5 Mbit/s | 6,0/7,0/8,4 Mbit/s | automatisch 5 of 7 Mbit/s |
| JNDmetrix-IQ-index | | | | | | |
| JND | | | | | | |
| Testfilms DV-PAL/NTSC steeds bij 4 Mbit/s ³ | | | | | | |
| rood: PAL | | | | | | |
| blauw: NTSC | | | | | | |
| Bitrate in Mbit/s | | | | | | |
| Testfilms DV-PAL/NTSC steeds bij 4 Mbit/s ³ | | | | | | |
| gemeten met BitRate Viewer | | | | | | |
| JND-waardes | | | | | | |
| DV-PAL 4 Mbit/s | 4,001 | 3,971 | 6,743 | 4,608 | 4,044 | – |
| DV-PAL 6 Mbit/s | 3,411 | 3,408 | 4,700 | 3,980 | 3,504 | 6,8674 |
| DV-PAL 8 Mbit/s | 3,075 | 3,087 | 4,205 | 3,686 | 3,246 | 3,754 ⁵ |
| NTSC 4 Mbit/s | 3,691 | 3,717 | 5,499 | 4,756 | 3,880 | – |
| NTSC 6 Mbit/s | 3,239 | 3,184 | 4,448 | 4,262 | 3,550 | 5,3664 |
| NTSC 8 Mbit/s | 2,983 | 2,977 | 4,161 | 4,057 | 3,384 | 3,7725 |
| Beoordeling | | | | | | |
| Encoderfuncties | ○ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ○ | ○ | ⊕⊕ |
| Bitrate-sturing | ⊕ | ⊕ | ○ | ○ | ⊕⊕ | ⊕⊕ |
| Kwaliteit 4 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕/⊕ | ⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/⊕ | ○/⊕ | – |
| Kwaliteit 6 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/○ | ⊕/○ | ⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕⊕ |
| Kwaliteit 8 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕⊕/⊕⊕ | ○/○ | ⊕/○ | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/⊕ |
| Prijs | 60 US-\$ | 1950 US-\$ | 600 € | gratis (Open Source) | 40 € | gratis bij Macs met DVD-brander |
| ¹ de Mac-versie is getest ² daarnaast 31 zoekbereiken ³ behalve iDVD (5 Mbit/s), MyDVD (7 Mbit/s) ⁴ 5 Mbit/s ⁵ 7 Mbit/s ⁶ Duitse versie getest, zie tekst | | | | | | |
| ⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊕⊕ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o.n. op gave | | | | | | |

regelmatig nieuwe versies publiceert, die weer vier weken kunnen worden getest. Vooral bij het coderen van MPEG's voor VCD en SVCD scoort TMPGEnc hoog. Bij het werken in een aan DVD aangepaste resolutie en bitrate blijft TMPGEnc echter duidelijk achter op de andere encoders, ondanks 2-Pass-encoding en goede instelmogelijkheden. Er kan praktisch overal aan worden gesleuteld: GOP-structuur, quantiseringsmatrices en Motion Search Precision – TMPGEnc kan ingesteld worden als maar weinig andere

encoders. Daar komen geïntegreerde filters bij voor scherpere, ruisreductie, kleurcorrectie, de-interlacing en Automatic Inverse Telecine (bij veranderingen van de framerate). Ook een tijdsverschuiving van beeld en geluid kan, via Source Range, worden gecorrigeerd. In de standaardinstellingen voor DVD, SVCD en VCD kunnen maar weinig encoder-instellingen worden gewijzigd. Pas als je de template "Unlock" opent (te vinden in de map Templates/Extras) worden alle gefixeerde opties vrijgegeven.

VideoStudio 7

Ulead gebruikt naar eigen zeggen een gewijzigde MainConcept-encoder en bereikt ongeveer dezelfde kwaliteit. Dezelfde encoder wordt ook gebruikt in de Ulead-programma's Movie Factory en MediaStudio. De instelmogelijkheden zijn vergeleken met MainConcept beperkt, maar zijn voor een instapprogramma voldoende. Het programma codeert in constante of variabele bitrate; tussen kwaliteit en snelheid kan ieder zijn eigen compromis zoeken. Alleen de interlaced-optie zit verstopt onder "frame type" – kies "Field order A". De standaardinstelling "Frame-based" zorgt voor MPEG's in de progressive-modus. De encoder maakt een onbegrijpelijk fout bij de signaalverwerking van onze NTSC-testsequentie. Er verdwijnen vaak frames en andere frames worden verdubbeld. Dit gebeurde bij alle bitrates even sterk (en op dezelfde plaatsen in de film); de PAL-sequentie werd daarentegen zuiver gecomprimeerd.

VideoWave Movie Creator

Roxio gebruikt voor de compressie in de eigen producten VideoWave Movie Creator, DVD Builder en Easy CD Creator altijd dezelfde encoder van eigen fabrikaat. Tot nu toe zijn behalve de drie kwaliteitsniveaus laag (CBR 4 Mbit/s), normaal (CBR 6 Mbit/s) en optimaal (CBR 8 Mbit/s) geen instellingen mogelijk, maar dit moet in toekomstige versies veranderen. De kwaliteit van de geproduceerde MPEG-stromen is zeer slecht, wat onder andere samenhangt met de niet uitschakelbare progressive-codering. Bij 4 Mbit/s vertoont het beeld bijna voortdurend blok-artefacten, die ook bij 8 Mbit/s niet volledig verdwijnen.

WinDVD Creator 1.0

De door Intervideo ontwikkelde encoder heeft een uiterst rudimentaire vormgeving en ondersteunt slechts twee opties: "2 uur DVD" en "1 uur DVD". In de 2-uursversie gebruikt het programma de helft van het aantal regels (352 × 576). Bovendien produceert het programma zonder meer MPEG's in progressive-modus, wat de kwaliteit bij beweeglijke scènes

duidelijk verslechtert. Bij de NTSC-testfilm ontbraken twee beelden aan het begin, wat we bij de analyse hebben gecompenseerd. Bij het DV-PAL-materiaal trad deze fout niet op. De kwaliteit is slecht, ondanks de hoge bitrates.

Conclusie

De door JNDmetrix-IQ mogelijk gemaakte kwaliteitsmeting geeft een verrassend resultaat. De kloof tussen professionele encoders als Canopus of Cinema Craft en goedkope producten is kleiner dan verwacht, als we negatieve uitschieters als VideoWave Movie Creator en WinDVD Creator buiten beschouwing laten. Vooral bij bewogen opnamen liggen de JNDmetrix-waarden dicht bij elkaar. Pas bij de aanzienlijk scherpere NTSC-testsequenties onderscheiden Cinema Craft en Canopus zich duidelijker.

Ook qua snelheid houden de goedkope encoders intussen goed stand tussen de professionele kandidaten. Ons 1,7 GHz-teststelsysteem had drie tot vier minuten nodig om één minuut DV-materiaal naar MPEG te converteren (bij instellingen voor de beste kwaliteit).

De vanwege zijn vele instelmogelijkheden populaire Tsunami-MPEG-encoder (TMPGEnc) stelde vooral teleur bij het comprimeren van de DV-opnamen. De NTSC-testfilm codeert hij daarentegen in betere kwaliteit. De encoder redt zich met bewogen opnamen duidelijk slechter dan met opnamen van statief.

Wie een goedkope en goede encoder zoekt, kan kiezen voor het bewerkingsprogramma "Film op CD & DVD" van Magix. De Basic-encoder van Cinema Craft levert nog betere kwaliteit voor iets meer geld.

De analysemethode van JNDmetrix-IQ maakt ook vergelijkingen mogelijk met andere, modernere compressieprocedures, zoals MPEG-4, DivX of Windows Media 9. Het blijkt dat MPEG-2 een vier tot acht keer zo hoge bitrate nodig heeft om de kwaliteit van DivX of Windows Media te bereiken.

Literatuur

- [1] VQEG-testsequenties:
www.its.bldrdoc.gov/vqeg

| MainConcept 1.3 | MyDVD 4 | PowerDirector Pro 2.5 |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| MainConcept | Sonic | Cyberlink |
| www.mainconcept.com | www.sonic.com | www.goccyberlink.com |
| standalone encoder | videobewerking en DVD authoring | videobewerking |
| MainConcept | Sonic | Cyberlink |
| Windows | Windows | Windows |
| MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 |
| PCM, MP2 | PCM | MP2 |
| DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | |
| DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | |
| ✓/✓ | –/✓ | ✓/– |
| ✓/✓/✓ | 7 Mbit/s | –/✓/– |
| – | – | – |
| – | – | – |
| ✓ | – | – |
| zoekmethode 15 ² | 100 | 8 |
| ✓/✓ | –/– | ✓/✓ |
| 3,9/5,8/7,8 Mbit/s | automatisch 7 Mbit/s | 3,8/5,8/7,7 Mbit/s |
| 4,1/6,2/8,1 Mbit/s | automatisch 7 Mbit/s | 3,8/5,7/7,6 Mbit/s |
| | | |
| 4,070 | – | 4,983 |
| 3,460 | – | 4,256 |
| 3,097 | 3,6455 | 3,778 |
| 3,988 | – | 4,371 |
| 3,520 | – | 3,810 |
| 3,236 | 3,5665 | 3,435 |
| ⊕ | ⊕⊕ | ⊕ |
| ○ | ⊕⊕ | ⊕ |
| ○/⊕ | – | ⊕/○ |
| ⊕⊕/⊕ | – | ○/⊕ |
| ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/⊕ | ⊕/⊕⊕ |
| 150 € | 95 € | 100 € |



De testfilms waren niet gemakkelijk: rijdende auto's, snel uit de hand inzoomen op een danseres, Modern Talking en snel pannen in een zelf opgenomen DV-film (PAL). De professioneel geproduceerde VQEG-sequenties (NTSC) waren ook al niet eenvoudig te coderen. Vooral de football-scène zorgt voor hoge JND-waarden.

MPEG-2-encoders – checklist

| Product | ProCoder 1.01 | Studio 8.5.21 | TMPGEnc 2.510 | VideoStudio 7 | VideoWave MovieCreator | WinDVD Creator |
|---|--------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Fabrikant | Canopus | Pinnacle Systems | Hiroyuki Hori/Pegasys | Ulead | Roxio | Intervideo |
| URL | www.canopus.com | www.pinnadesys.nl | www.tmpgenc.net | www.ulead.com | www.roxio.nl | www.intervideo.com |
| Categorie | standalone encoder | videobewerking | standalone encoder | videobewerking | videobewerking | videobewerking |
| Encoder | Canopus | Pinnacle systeem | TMPGEnc | MainConcept/Ulead | Roxio | Intervideo |
| Platform | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows |
| Encoderfuncties | | | | | | |
| Videoformats | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 | MPEG-1/2 |
| Audioformats | MP2 | MP2 | PCM, MP2 | PCM, MP2 | MP2 | MP2 |
| Sjablonen PAL | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, VCD | DVD, SVCD, VCD |
| Sjablonen NTSC | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, SVCD, VCD | DVD, VCD | DVD, SVCD, VCD |
| Bitrate variabel/constant | ✓/✓ | ✓/- | ✓/✓ | ✓/✓ | -/✓ | -/✓ |
| Bitrate min./gem./max. | -/✓/✓ | -/✓/- | ✓/✓/✓ | -/✓/- | 4, 6 of 8 Mbit/s | 7 Mbit/s |
| Multi-Pass-codering | 2-Pass | - | 2-Pass | - | - | - |
| GOP-structuur wijzigb. | ✓ | - | ✓ | - | - | - |
| I-frames zelf instellen | - | - | ✓ | - | - | - |
| Quant.-matrices wijzigb. | - | - | ✓ | - | - | - |
| Kwaliteitsniveaus | 4 | - | 6 (Motion Search Precision) | 100 | - | 2 (voll. en halve regelresolutie) |
| Ruisfilters/de-interlacing | -/✓ | ✓/- | ✓/✓ | -/✓ | -/automatisch | -/automatisch |
| Bitrate-sturing | | | | | | |
| DV-PAL-sjabl. 4/6/8 Mbit/s | 3,8/5,7/7,7 Mbit/s | 3,8/5,8/7,7 Mbit/s | 3,8/5,8/7,7 Mbit/s | 3,4/5,1/6,8 Mbit/s | 3,8/5,8/7,7 Mbit/s | automatisch 7 Mbit/s |
| NTSC-sjabl. 4/6/8 Mbit/s | 3,8/5,7/6,8 Mbit/s | 3,8/5,6/7,2 Mbit/s | 3,8/5,7/7,6 Mbit/s | 3,4/5,0/6,6 Mbit/s | 3,8/5,7/7,6 Mbit/s | automatisch 7 Mbit/s |
| JNDmetrix-IQ-index | | | | | | |
| JND | | | | | | |
| Testfilms DV-PAL/NTSC steeds bij 4 Mbit/s ¹ | | | | | | |
| rood: PAL | | | | | | |
| blauw: NTSC | | | | | | |
| Bitrate in Mbit/s | | | | | | |
| Testfilms DV-PAL/NTSC steeds bij 4 Mbit/s ¹ | | | | | | |
| gemeten met Bitrate Viewer | | | | | | |
| JND-waarden | | | | | | |
| DV-PAL 4 Mbit/s. | 3,943 | 4,094 | 4,594 | 4,014 | 11,228 ² | - |
| DV-PAL 6 Mbit/s | 3,380 | 3,515 | 3,931 | 3,449 | 11,158 ² | - |
| DV-PAL 8 Mbit/s | 3,058 | 3,198 | 3,526 | 3,103 | 11,127 ² | 4,261 ¹ |
| NTSC 4 Mbit/s | 4,093 | 4,330 | 4,261 | 9,136 ³ | 9,135 ² | - |
| NTSC 6 Mbit/s | 3,868 | 3,841 | 3,693 | 9,159 ³ | 9,036 ² | - |
| NTSC 8 Mbit/s | 3,810 | 3,446 | 3,345 | 9,157 ³ | 8,985 ² | 4,4521 |
| Beoordeling | | | | | | |
| Encoderfuncties | ⊕ | ⊖ | ⊕⊕ | ○ | ⊖ | ⊖⊖ |
| Bitrate-sturing | ○ | ○ | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊖⊖ |
| Kwal. 4 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕/○ | ○/○ | ⊖/○ | ○/⊖⊖ ³ | ⊖⊖/⊖⊖ ² | - |
| Kwal. 6 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕ | ⊕/⊕ | ⊕⊕/⊖⊖ ³ | ⊖⊖/⊖⊖ ² | - |
| Kwal. 8 Mbit/s PAL/NTSC | ⊕⊕/⊕ | ⊕⊕/⊕⊕ | ⊕/⊕⊕ | ⊕⊕/⊖⊖ ³ | ⊖⊖/⊖⊖ ² | ○/○ |
| Prijs | 900 € | 100 € | 48 US-\$ | 75 € | 40 € | 80 US-\$ |
| ¹ WinDVD (7 Mbit/s) ² codeert uitsluitend in progressive-modus, waardoor de JND-waarden bijzonder slecht uitvallen ³ slaat frames over bij NTSC-film en verdubbelt andere frames | | | | | | |
| ⊕⊕⊕ zeer goed ⊕⊕ goed ○ redelijk ⊖ slecht ⊖⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig | | | | | | |

Haal je eigen bioscoop in huis

Verkrijgbaar vanaf
1 juli

Meer dan
140 pag.

+

**DVD voor
€ 8,50**



**Maak van je eigen
woonkamer een bioscoop**

PC- en HiFi-apparatuur
Perfect beeld en vol geluid
LCD-tv's en projectoren onder de € 2000
Surround Sound en DVD Audio op je PC

Wat is wat?
Dolby Digital, dolby Surround,
ProLogic II, DTS

Je gameconsole als DVD-speler

Test
6 monitors met video-ingang
7 lcd tv's
6 video projectors
4 luidsprekersets
8 DVD programma's voor de PC

Leer hoe het moet

Filmen als een pro
10 videomontageprogr...

☐ Ja, ik wil de extra uitgave van c't 'Thuis je eigen bioscoop'.
Uitsluitend via automatische incasso.

Naam _____
(Straat)adres _____
Postcode _____
Plaats _____
E-mail _____
Telefoon _____

Bestellingen uitsluitend mogelijk in Nederland!
Vul uw bankrekeningnummer in en zet een handtekening.

☐ Ja, ik machtig F&L om eenmalig € 8,50 van mijn rekeningnummer te halen.

Handtekening: _____

F&L Publications B.U.
Antwoordnummer 2323
6500 WC Nijmegen



Dr. Volker Zota, Michael Janßen, Doeko Bosscher

Magische vermenigvuldiging

Zes dvd-transcoders vergeleken

Wie even een video-dvd op een beschrijfbare dvd schijf wil branden hoeft tegenwoordig geen grote kunstgrepen te verrichten. Actuele dvd-kopieerprogramma's persen de inhoud van tweelaags video-dvd's (DVD-9) in een handomdraai op beschrijfbare dvd-schijfjes.

Met maar enkele muiskliks en binnen een half uur een complete tweelaags video-dvd (DVD-9) op een beschrijfbaar dvd medium met maar 4,37 GB capaciteit en dat zonder herkenbare kwaliteitsvermindering? Enkele maanden geleden zouden zulke beweringen met hoongelach worden beantwoord – inmiddels bestaat er zo'n half dozijn programma's die precies dit doen. Ze gaan de videodata allemaal met vergelijkbare technieken te lijf. In plaats van de videostroom eerst helemaal te decoderen, om hem vervolgens weer opnieuw te recoderen, worden de gegevens alleen uitgepakt tot op macroblok-niveau en worden de bewegingsvectoren van het origineel gerecycled. Op deze manier wordt het tijdsintensieve gedeelte van de MPEG-codering overgeslagen. De plaatsbehoefte van het materiaal wordt door de programma's ingeperkt doordat de coëfficiënten van de DCT (Discrete

Cosine Transformation) grover worden gequantiseerd, met andere woorden: de gegevens worden met een lichte vermindering van kwaliteit opgeslagen en genereren zo flink kleinere hoeveelheden data (zie ook [1]).

Terwijl de Compressed Domain Transcoders hoog aangeschreven staan, zijn programma's zoals DaViDeo onDVD en Steinberg DVD Movie Copy, die de gegevens helemaal opnieuw coderen, inmiddels oude koek. Ze zijn duidelijk trager dan hun CDT-concurrenten en leveren slechtere kwaliteit af. Alleen zuivere dvd-splitters, zoals DVD-X Copy of DaViDeo 3 die een DVD-9 in twee beschrijfbare schijven opdelen, vinden de goedkeuring van kwaliteitsfanaten. De videogegevens worden weliswaar niet aangetast, maar het bedieningscomfort heeft er wel onder te lijden. De navigatiemenu's werken (als ze het al doen) hooguit beperkt, bovendien moet je soms midden in de film een

gedwongen pauze inlassen. MovieJack 3 van S.A.D. plaatst weliswaar het originele materiaal op een dvd-r, maar alleen de hoofdfilm van een DVD-9 en dan ook alleen wanneer deze zich zonder extra geluidssporen en zonder compressie op een DVD-R laat branden.

Het wezenlijke verschil tussen de diverse Compressed Domain Transcoders zit in de mate van moeite die ze doen om de bij een grote mate van requantisering optredende codeerartefacten te vermijden – dus om de beeldkwaliteit te behouden. Om dit laatste enigszins verantwoord en objectief te beoordelen, hebben we de analyse software JNDmatrix-IQ van Sarnoff ingezet die we ook bij de MPEG-encoder test elders in deze editie hebben toegepast (zie p.122). Informatie en details zijn ook online te vinden op [2]. JNDmatrix-IQ zoekt beeld voor beeld af naar afwijkingen tussen de originele testsequentie en past bij de beoordeling een "Human Visual System Model" toe dat gebruik maakt van de inzichten van de "psycho-fysische waarnemings-theorie" die vrij in te delen parameters heeft Sarnoff met behulp van een veelvoud van "kijktests"

aangepast. Als beoordelingsscala maakt JNDmatrix gebruik van de zogenaamde "net waarneembare verschillen" (Just Noticeable Differences, JND), waarbij lagere waarden geringere afwijkingen en daarmee betere kwaliteit aanduiden.

Als testobject is de (van tevoren naar de harde-schijf gekopieerde) dvd van Galaxy Quest ingezet. Uit de vervaardigde VOB's extraheerden we telkens een 40 seconden durende video sequentie (1000 frames uit hoofdstuk 12) en vergeleken het met het origineel.

Oude bekenden

Over InstantCopy kunnen we weinig nieuws vertellen, aan de uitspraken uit [3] valt weinig toe te voegen. Pinnacle beperkt zich in de updates tot het verhelpen van fouten en compatibiliteitsproblemen. Het programma werkt op Athlon-systemen nog altijd sneller dan op P4 pc's en is met afstand de langzaamste geteste transcoder. Zoals uit de testgegevens blijkt, zijn de kwaliteitsanalyse van tevoren en de tijdrovende quantisering in verschillende sterktes op macroblockniveau zeker de moeite waard – InstantCopy haalt ondanks de codering van de gehele dvd inhoud (ook al lijdt de kwaliteit van de extra's en de menu's in grotere mate eronder) bij de hoofdfilm JND-waarden die de concurrenten nog maar net halen wanneer ze alleen de hoofdfilm onder handen nemen.

Doorgaans kun je beter afzien van de manipulatie van de talrijke systeemregistersleutels (zie b.v. [4]). Ook al komt InstantCopy ver onder de 4,37 GB uit, het is over het algemeen niet de moeite waard om een ietwat hogere totaalgrootte in te stellen. Ook de vrij instelbare optie om ongewenste extra's te verwijderen ("DVDMagic = 0x1") heeft zo zijn onvoorspelbare kuren wat kan zorgen voor onvoorziene fouten in de dvd-structuur.

Onlangs maakte Erwin van den Berg een markt voor CDT-kopieerders toegankelijk door Apple-gebruikers met DVD2OneX een versie voor Mac OS X te geven. Alleen de Linux-gemeenschap moet vooralsnog geduld hebben. In de kern van



het programma wordt dezelfde code gebruikt als in de Windows-variant, ook de functies zijn identiek: DVD2one(X) duwt desgewenst alleen de film of de hele inhoud van een DVD-9 inclusief alle extra's tot een uit te kiezen grootte samen. Wat snelheid betreft kan de Mac-versie zoals verwacht de pc's niet bijbenen, maar is desondanks toch behoorlijk snel. Op een 1GHz G4 heeft het programma gemiddeld 20 minuten nodig voor een "Movie Only"-kopie, een totale kopie duurt ongeveer 35 minuten.

Voor wie performance het belangrijkste is, doet er goed aan om met name bij de snelle kopieerders DVD2one en DVD Shrink (zie onder) het acoustic management uit te zetten en de schijven bovendien in de snelste UDMA modus te gebruiken. Het gaat nog sneller wanneer de bron- en doelbestanden op aparte harde schijven (indien mogelijk op aparte IDE-poorten) staan. De JND analyse wijst DVD2one weliswaar de laatste plaats toe, maar hij zit maar net achter de concurrenten en om heel eerlijk te zijn: bij een JND van bijvoorbeeld 2 ziet bijna niemand nog een verschil met het origineel op het tv-scherm – tenzij je het origineel en de kopie naast elkaar bekijkt.

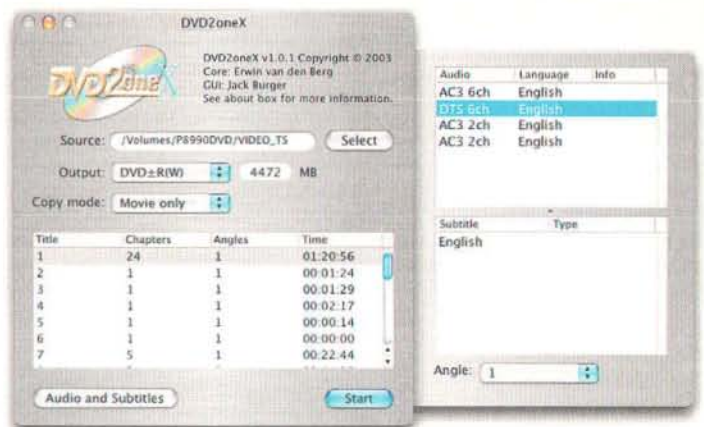
De derde oude bekende is DVD95Copy. Van dit programma is inmiddels versie 1.5 verkrijgbaar. Hiermee kan de gebruiker nu voor elk menu en elke titel op de DVD (VTS_0x_y.VOB) de compressie procentueel instellen en de geluids-/ondertitelsporen voor elke titel apart (de)activeren. Wie het simpel wil houden gebruikt gewoon de optie "Evenly" waardoor DVD95Copy alle titels van een dvd gelijk behan-

delt en met een evenredige factor comprimeert (wat zinvol is voor bijvoorbeeld dvd's die meerdere afleveringen van een serie bevatten). Om het best mogelijke resultaat te krijgen moet de gebruiker daarentegen meer moeite doen. Om de optimale compressiefactoren van de verschillende titels te bepalen is er een speciaal voor dit doel ontworpen Excel sheet [5], die je als gebruiker eerst moet invullen – ietwat omslachtig. Het zou net zo makkelijk zijn dit in DVD95Copy te integreren. Als brandmodule roept DVD95Copy meteen de Blindwrite-nakomeling Copy2-DVD (VSO software) op, als deze is geïnstalleerd.

Nieuwkomers

321 Studios bundelt sinds kort de pure dvd-splitter DVDXCopy met het programma DVDXCopy Xpress. Dit voorziet in de afwezige optie van het maken van dvd-backups op DVD-5. De functie-omvang is wel erg beperkt: Xpress maakt alleen een kopie van de hoofdfilm met maar één geluids- en ondertitelspoor dat je kunt uitkiezen. Daarnaast mag de gebruiker kiezen of de "full screen" (letterbox cq. 4:3) of dat de "widescreen" (anamorph) versie moet worden gekopieerd, als die verschillende versies op de originele dvd staan.

Pas de Platinum versie zal complete DVD-9's op een DVD-5 kunnen proppen. Xpress bleek vaak te crashen en duikt in de taskmanager waarschijnlijk niet zonder reden op als "alpha": op een testpc kregen we weliswaar een splashscreen te zien maar nooit de eigenlijke applicatie. Het feit dat WinDVD de bestanden zonder moeite kon afspelen,



Nadat Erwin van den Berg DVD2oneX voor Mac OS X heeft toegevoegd, missen we nu alleen nog maar DVD2oneLinux, om ook de fans van het Open Source-besturingssysteem gelukkig te maken.

terwijl het bij PowerDVD soms helemaal niet ging, geeft geen blijk van een helemaal zuivere re-authoring. Je kunt je niet aan de indruk onttrekken dat 321 Studios weer eens een programma heeft uitgegeven dat nog niet helemaal klaar is. Bezitters van DVDXCopy krijgen het tenminste gratis, maar wie voor DVDXCopy Xpress heeft betaald, zal zich daar wel eens aan kunnen ergeren.

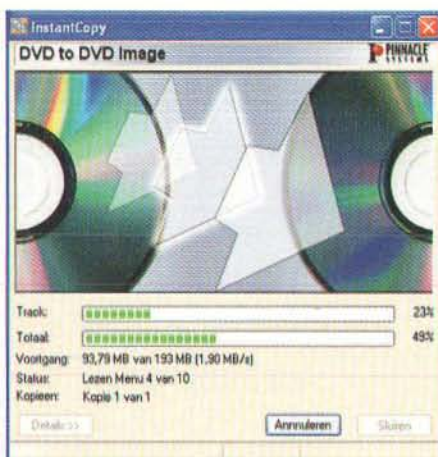
Niet als bij DVDXCopy let 321 Studios er zeer nauwkeurig op dat zij er niet van verdacht kan worden dat het programma primair voor het maken van illegale kopieën dient. Heel braaf vraagt het "Is this a Rental or a Borrowed DVD?" Wanneer je hier bevestigend op antwoordt gaat er een venster open waarin wordt meegedeeld dat het volgens VS-wetgeving illegaal is van geleende (zowel van vrienden als van een videotheek) dvd's kopieën te maken. Vervolgens stopt het programma uit zichzelf. Wie de vraag ontkennend beantwoordt, mag de back-up maken.

Van de mogelijkheid om de gegevens in video_TS-mappen of als ISO-image op de harddisk weg te schrijven ziet 321 Studios

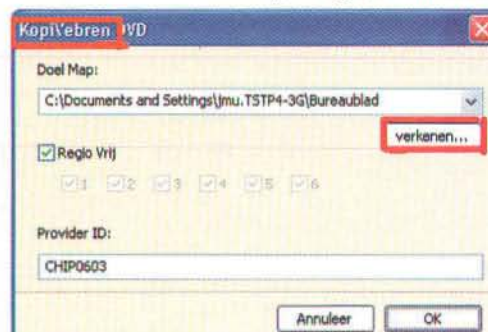
bewust af, zodat gebruikers geen mogelijkheid hebben om grote aantallen kopieën te maken. Evenwel belanden de gegevens tijdens het transcoderen in de tijdelijke map "Options, Temp Path", subdirectory "DVD-EXPRESS". Wanneer je het programma beëindigt wist het deze map automatisch. Het is voldoende om de map eerder te hernoemen en zo kun je jezelf al voor het branden overtuigen van de beeldkwaliteit.

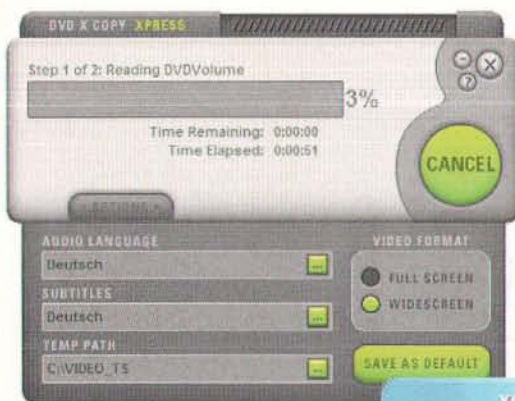
Afgezien van de gebruikelijke FBI-waarschuwing geeft het programma een eigen waarschuwing weer, waarin staat dat het gaat om een met DVDXCopy gemaakte back-up voor privé-gebruik. Ook een testbestand in de root van de DVD ("Archive.txt") verwijst daarnaar. Datum en tijd van de kopie en een ID-nummer van gebruikte software versie staan daar ook in.

Sinds mid-juni is de DVD-kopieerder CloneDVD van Elaborate Bytes verkrijgbaar. Het programma heeft vergelijkbare opties als de concurrentie maar zou alles beter moeten gaan doen. Het programma kan ook delen van de films laten vervallen en vervangt deze door plaatsbesparende grijze stukken, zodat de menu's nog steeds goed werken. Ook het comprimeren van de hoofdfilm gebeurt met bravoure: de beste JND score ondanks 150 MB ongebruikte ruimte spreekt voor zich en doet verlangen naar meer. De bediening is even makkelijk als DVD2one, bovendien heeft CloneDVD zijn huiseigen brandmodule en biedt het een aantal interessante output-opties.



Pinnacle InstantCopy is weliswaar relatief traag, maar wel erg nauwkeurig, wat wordt beloond met een erg goede videokwaliteit.





Hoewel Elaborate Bytes inmiddels het hoofdkwartier van het bedrijf naar Zwitserland heeft verhuisd, ontsleutelt CloneDVD geen CSS gecodeerde dvd's (CSS: Content Scrambling System). In plaats daarvan doet het optioneel beroep op een filterdriver genaamd AnyDVD die DVD drives (ook RPC II) naar believen een regio code kan voorspiegelen of de regiobeperking (Region Code Enhanced) gewoonweg verwijdert, net zoals de flags voor Microvision, User Prohibitions of leeftijdscontrole. Om conflicten met de nieuwe auteurswet te voorkomen, heeft Elaborate Bytes AnyDVD verkocht aan Slysoft (www.slysoft.com) die in Antigua zijn gevestigd en het programma online aanbieden voor 39 dollar.

Een programma mag niet worden vergeten. Toen een tijdje geleden het freeware-programma DVDShrink op het internet opdook, waren de producenten van DVDZone & co. zichtbaar geschokt. Het gratis programma biedt dezelfde opties aan als de commerciële concurrenten en kan zowaar nog meer. Het heeft re-authoring voor het zelf samenstellen van dvd titels (bijvoorbeeld alleen de hoofdfilm) en een optie om in VOBs te knippen (bijvoorbeeld om de aftiteling bij films weg te halen). Dit laatste doet DVD Shrink door een film telkens met hele VOB units (VOBU) in te korten, maar zonder de bijbehorende sprongadressen te verwijderen, waarop het programma hoopt dat de dvd speler er vanzelf achter komt dat er niets meer volgt. Incompatibiliteit met bepaalde spelers is daarom voorgeprogrammeerd.

De transcoder werkt anders dan bij de concurrenten met vaste kwaliteitstrappen. In plaats van simpelweg de doelgrootte

321 Studios biedt met DVDXCOPY Xpress inmiddels ook een "Compressed Domain Transcoder"...



...die netjes vraagt of bij het gebruikte medium het om een geleende dvd gaat -- zo ja, dan wordt het kopiëren geweigerd.

aan te geven en de rest aan de software over te laten, moet de gebruiker zelf het te gebruiken compressieniveau uitkiezen en vergeeft zo soms onnodig veel geheugenruimte. De trappen zijn zo uitgekozen dat DVD Shrink allereerst de B-frames met grotere compressie aanpakt, bij hogere niveaus moeten ook successievelijk P-frames en tenslotte I-frames eraan geloven:

| Level | I-frames | P-frames | B-frames |
|-------|----------|----------|----------|
| 1 | -- | -- | trap 1 |
| 2 | -- | -- | trap 2 |
| 3 | -- | trap 1 | trap 1 |
| 4 | -- | trap 2 | trap 2 |
| 5 | trap 1 | trap 1 | trap 1 |
| 6 | trap 1 | trap 1 | trap 2 |
| 7 | trap 1 | trap 2 | trap 2 |
| 8 | trap 2 | trap 2 | trap 2 |

Daarnaast bestaat de mogelijkheid om extra's als "Still Movie" te coderen, ofwel daar alleen nog maar de I-frames van over te laten. De ruimtebesparing is enorm, maar dan krijg je wel alleen nog maar een diashow te zien. Bij kopiëren van alleen de film kan DVD Shrink zonder meer meekomen met de commerciële concurrenten, bij totaalkopiëren storen de duidelijk hogere mate van beeldruis en zo nu en dan blokartefacten toch wel -- daar staat tegenover dat geen van de andere programma's zo snel is als DVD Shrink.

We hebben het programma nog in de versie 1.03 moeten testen.

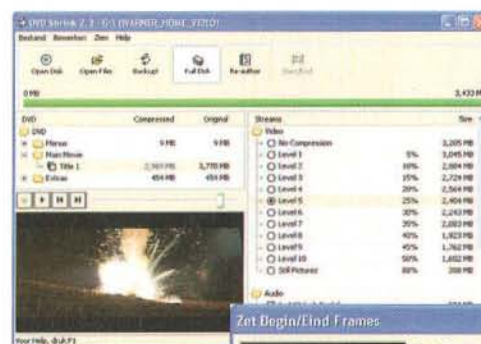
Inmiddels is de telling al bij 2.3 -- het programma wordt continu veranderd. De nieuwere versies moeten het weliswaar door een toegevoegde grove analyse-doorloop iets langzamer, maar dat ook nog met een hogere kwaliteit doen. Er is inmiddels zelfs een Nederlandstalige versie van het programma beschikbaar. Hoe de toekomst van DVD Shrink er in ons land uit ziet valt te bezien. Enerzijds trekt het programma zich niets aan van de CSS-versleuteling en zal daarom in toekomst niet in Nederland mogen worden gedistribueerd. Anderzijds gaat het om freeware die iedereen van het internet kan downloaden en het is daardoor bijna niet permanent te verwijderen.

Om een referentiepunt te hebben hoe de transcoders afsteken vergeleken met een professionele MPEG-encoder, hebben we ons testfragment voorgelegd aan de Cinema Craft Encoder SP (zie artikel vanaf p. 122). Deze moest het materiaal met de dezelfde doelbitrate (alleen film: 5Mbit/s, telkens 3-Pass VBR) recoderen. Met JND-waarden van 1,665 (alleen film) en 1,820 (hele kopie) komt de CCE voor te liggen op DVDZone, Dvd95Copy en daarmee ook DVDXCOPY Xpress, maar blijft net iets achter op InstantCopy, CloneDVD en DVDShrink (de laatste twee alleen gehele kopie). Dit laat het hoge niveau zien dat de dvd-transcoders bereiken.

Conclusie

Over het algemeen valt op dat de dvd-kopieerders zich in twee kampen verdelen: de drie kandidaten met de slechtste JND resultaten, DVD2one(X), DVDXCOPY Xpress en Dvd95copy kopiëren gedeeltelijk 1:1 passages van het origineel, voor zover de bitrates daarvan onder de berekende doelbitrate zitten. In andere stukken wordt dan weer juist extra sterk gerequantiseerd.

Vooraf DVD2one heeft nog problemen met de aansturing van de quantisering -- de JND-waarde fluctueert zo om de tweede tussen bijna 2 en nul (identiek aan het origineel) -- misschien ontstaat daardoor het bij de kopiëren incidentele pulseren van het beeld. Dit kon in dit programma worden verbeterd door te kiezen voor een vaste requantisering. Dvd95Copy en DVDXCOPY Xpress geven blijk van een vergelijkbaar maar minder grillig gedrag. Zij wisselden ongeveer elke 30 seconden tussen gerequantiseerd en 1:1 overgenomen materiaal. Wanneer je het bitrate-/JND-verloop van beide programma's nader bekijkt, valt zelfs op dat ze nagenoeg identiek zijn, wat doet vermoeden dat DigiMedic de licentie van hun engine verleend heeft aan Dvd95Copy van 321 Studios. Maar zelfs de "slechtste" programma's zouden (tenminste bij de hoofdfilm, de kwaliteit van de extra's en menu's is in de regel bij alle testkandidaten minder



De freeware DVD Shrink kan kwalitatief alleen bij lage compressietrappen meedoen met de commerciële concurrentie meedoen...

..maar maakt het



wel mogelijk om indien gewenst, de overbodige aftiteling van de hoofdfilm eruit te knippen.

De popcorn knabbelende, met 3D bril gewapende gekloonde schapen van CloneDVD maken hun belofte waar en produceren "extra crunchy" kopieën van video dvd's.



vanwege hogere compressie en matiger bronmateriaal) bijna niemand voldoende reden voor bezwaar geven. Het matte tv-scherm geeft de beelden meestal zo zacht weer dat op de pc-monitor zichtbare, storende ruis en lichte blokartefacten bijna onzichtbaar worden.

Gezien het feit dat dankzij de hier voorgestelde één-klik-dvd-kopieerders ook leken binnen enkele minuten dvd's kunnen kopiëren, zou het vernieuwde auteursrecht precies goed uitko-

men voor de rechthebbenden. In de toekomst zal (na de invoering van de aanpassingswet van de Auteurswet aan de Infosoc-richt-

lijn van de EU die nu in behandeling is bij de Tweede Kamer) het verspreiden van kraakmiddelen onrechtmatig zijn (niet strafbaar,

dat is alleen zo voor zover het uitsluitend op computerprogramma's is gericht) evenals het maken van een kopie voor eigen gebruik, studie, of oefening als daarvoor de kopieerbeveiliging wordt omzeild.

Literatuur

- [1] Dr. Volker Zota, Attack of the clones, Complete oplossingen voor '1:1'-kopieën van video-dvd's, c't 03/03, p. 74
- [2] JNDmetrix-IQ: <http://www.sarnoff.com>
- [3] Dr. Volker Zota, In no time klonen, Dvd's kopiëren met Pinnacle InstantCopy en DVD2one, c't 4/03, p. 76
- [4] Tools voor InstantCopy: www.mrbass.org/instantcopy
- [5] Instellingen voor Dvd95Copy: www.deano.dsl.pipex.com/backup/DVD95Copy/dvd95copsiz.htm

DVD-kopieerprogramma's

| | DDVDZone(X) | Dvd95Copy | DVD Shrink | DVDCopy Xpress | InstantCopy | CloneDVD |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Geteste versie | 1.1.3 / 1.0.1 (Mac OS X) | 1.5 Beta 1 | 1.03 | 2.0.0 | 7.01.119 | 1.14.1 |
| Producent | Erwin van der Berg | Digimed Software | dvdshrink | 321 Studios | Pinnacle Systems | Elaborate Bytes |
| Website | www.dvdzone.com | www.dvd95copy.net | www.dvdshrink.org | www.321studios.com | www.pinnaclesystems.de | www.elby.ch |
| Ondersteunde besturingssystemen | Windows, Mac OS X | Windows | Windows | Windows | Windows | Windows |
| Funcieomvang | | | | | | |
| Leest gegevens van dvd/harddisk ¹ | - / ✓ | - / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | - / ✓ | - / ✓ |
| Ontsleutelt CSS | - | - | ✓ | ✓ | - | - (met AnyDVD) |
| Kopieert hoofdfilm / gehele dvd | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | - ³ | - (zie tekst) / ✓ | ✓ / ✓ |
| Geluid-/ondertitelspoor apart in te stellen | ✓ ² | ✓ | ✓ | slechts één geluid-/ondertitelspoor | ✓ | ✓ |
| Preview titelkeus/kodering | - / - | ✓ / - | ✓ / ✓ | - / - | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| Output DVD-R(W) / map / ISO | - / ✓ / - | ✓ (CopyToDvd) / ✓ / - | - / ✓ / - (gepland) | ✓ / - (zie tekst) / - | ✓ / - / - ⁴ | ✓ / ✓ / ✓ |
| Brandmodule | - | - | - | ✓ | ✓ | ✓ |
| Codeerprestaties alleen hoofdfilm / gehele dvd | | | | | | |
| Codeersnelheid | 14 / 16 min (Mac: 20 / 35 min) | 38 / 48 min | 10 / 14 min | 19 min / - | 69 / 86 min | 17 / 22 min |
| Totale grootte | 4,36 GB / 4,36 GB | 4,35 GB / 4,35 GB | 4,15 GB (trap 2) / 4,05 GB (trap 6) | 4,36 GB / - | 3,94 GB / 4,05 GB | 4,23 GB |
| Effectieve datareductie | 80% / 69% | 80% / 69% | 76% / 64% | 80% / - | 73% / 64% | 78% |
| JNDmetrix-IQ (kwaliteitsindex) | 1,81 / 2,11 | 1,74 / 1,86 | 1,54 / 2,08 | 1,74 / - | 1,44 / 1,55 | 1,42 / 1,91 |
| <div> <div>Kwaliteitsverloop, 1000 Frames (minder is beter)</div> <div>Rood: gehele kopie, blauw: alleen filmkopie</div> <div>Bitrateverloop (Mbit/s voor de omgeving van het met JND geanalyseerde fragment (grijze achtergrond))</div> </div> | | | | | | |
| Beoordeling | | | | | | |
| Beeldkwaliteit ⁵ | ⊕ / ○ | ⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ○ | ⊕ / - | ⊕⊕ / ⊕⊕ | ⊕⊕ / ○ |
| Codeersnelheid | ⊕⊕ | ○ | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ⊖ | ⊕⊕ |
| Speler compatibiliteit | ⊕⊕ | ⊕ | ○ | ○ | ⊕⊕ | ⊕ |
| Prijs, ca. | 48 € (DVD2one), 60 € (DVD2oneX) | 45 \$ | gratis | Gratis (voor bezitters van oudere DVDCopy versies), 70 \$ | 40 € | 39 € |
| Teststelsysteem: P4 3,06 GHz, 512 MB RAM Testvideo: "Galaxy Quest": hoofdfilm 4,44 GB, gehele dvd 6,33 GB | | | | | | |
| ¹ alle programma's lezen onversleutelde dvd's ² bij gehele kopie worden alle ondertitels overgenomen ³ in de planning voor de platinum versie ⁴ für die Platinum-Version geplant ⁵ data in PDI formaat, laat zich met uitzondering van de eerste naar VOB hernoemen, alternatief omzetten met tools, zie [4]. ⁶ tegenover de MPEG-encodetest (zie p. 122) gemodificeerd, anders zouden allemaal een ⊕ krijgen | | | | | | |
| ⊕⊕ zeer goed | ⊕ goed | ○ voldoende | ⊖ slecht | ⊖⊖ heel slecht | ✓ aanwezig | - niet aanwezig |

Gerald Himmelein

Kijkje in het fort

Details over Palladium/NGSCB

De aap is uit de mouw. Op de WinHEC van dit jaar sprak Microsoft voor het eerst over de concrete eisen en voordelen van het veiligheidsinitiatief Palladium.



Van huis uit is de Windows Hardware Engineering Conference (WinHEC) een evenement waar fabrikanten van pc-hardware bij Microsoft een kijkje kunnen nemen in de toekomst.

Er wordt onvermijdelijk veel gesproken over innovatie en marktkansen, over de betekenis van het Windows platform en de onbegrensde mogelijkheden. Zo ook dit jaar – slechts op een gebied maakte Microsoft een uitzondering. Wie ook maar één van de 17 presentaties over het thema veiligheid bijwoonde, kreeg steeds weer dezelfde deprimerende boodschap te horen: Windows is door en door onveilig!

Dit was al lang bekend, maar nu heeft zelfs de fabrikant van het besturingssysteem het geconstateerd. De klaagzang van Microsoft is hiermee echter nog niet ten einde: niet alleen Windows is onveilig, de hele architectuur van de pc is door en door onbetrouwbaar. Virussen zijn zonder problemen in staat toetsaanslagen te registreren, chat-verbindingen om te leiden en beeldschermuitvoer mee te lezen. En daartegen is geen kruid gewassen. Het spreekt voor zich dat Microsoft een dergelijk probleem niet aan de grote klok zou hangen als ze hiervoor zelf geen oplossing in petto zou hebben. Enkele maanden geleden heette die oplossing nog 'Palladium', nu inmiddels omgedoopt naar 'Next Generation Secure Computing Base' of kort NGSCB. Het ligt voor de hand dat deze onhandelbare naam ook

maar van tijdelijke aard zal zijn. Gemakshalve noemen wij het beestje daarom verder Palladium.

Het ambitieuze doel van Palladium is om de pc tot een betrouwbaar platform om te bouwen – en dat zo mogelijk zonder al te veel pijn. Betrouwbaar betekent bij Microsoft: veilig voor software aanvallen. In principe is een dergelijk systeem zonder veel moeite te realiseren – als men radicaal met de huidige pc-traditie zou willen breken. Dit is voor Microsoft niet aan de orde: Windows en al zijn programma's moeten verder zo blijven draaien als tot nu toe – maar dan in een veilige omgeving.

Als je het besturingssysteem niet fundamenteel wilt veranderen, zal de omgeving er dus aan moeten geloven. Palladium vereist dan ook talrijke aanpassingen aan de pc-architectuur, zodat de veranderingen aan Windows zo klein mogelijk uitvallen.

De heilige graal

Palladium zal Windows-pc's uitsluitend tegen software aanvallen beschermen. Het ambitieuze concept moet al in de volgende versie van Windows, die momenteel de codenaam 'Longhorn' draagt, zijn ingebouwd. Bestaande Windows-en zelfs DOS-applicaties moeten blijven draaien als vanouds. Ook drivers die zijn geschreven voor Windows 2000 en XP zullen onder 'Longhorn' kunnen werken – althans voor het grootste deel. Alleen bij de drivers van grafische

kaarten en invoerapparaten zullen er veranderingen aangebracht moeten worden.

Door de nadruk op de neerwaartse compatibiliteit mag er maar weinig veranderen aan de fundamentele structuur van Windows. Dit heeft weliswaar het voordeel dat je kunt blijven werken met applicaties waar je aan gehecht bent geraakt, maar het minstens zo belangrijke nadeel dat bestaande applicaties geen gebruik maken van Palladium en dus net zo onveilig blijven als voorheen. Virusscanners behouden dus wel degelijk hun bestaansrecht.

Palladium beschermt uitsluitend nieuwe, direct op het systeem toegesneden applicaties. Deze zullen, in ieder geval in de beginfase, merkbaar langzamer lopen dan gewone Windows-programma's. Dus zullen de eerste met Palladium compatibele applicaties zo mogelijk alléén maar veiligheidsrelevante processen in het beschermde gebied plaatsen.

Een grondregel van het systeem luidt dan ook dat veilige programma's ook op een gehackte computer nog steeds veilig moeten zijn. Veiligheidsmechanismen moeten voorkomen dat Trojaanse paarden of virussen toegang krijgen tot beveiligde gegevens en geheimen. Daarom worden met Palladium beveiligde programma's consequent van de rest van het systeem afgeschermd; NGSCB-applicaties hebben zelfs geen directe toegang tot de hardware.

Vier basisconcepten moeten de veiligheid van transacties op een NGSCB-systeem waarborgen:

- zwaardere geheugenbeveiliging (process isolation)
- accreditering (attestation)
- beschermde opslag (sealed storage)
- veilig pad naar de gebruiker (trusted I/O path)

Op de WinHEC liet Microsoft voor de eerste keer zien hoe deze componenten er in de praktijk uit zullen zien. Drie ontwikkelaars van Microsoft speelden met veel plezier het naïeve slachtoffer, de gemene hacker (doodskop op het T-shirt) en een veiligheidsbewuste gebruiker.

Eerst liep de zogenaamde naïeve gebruiker een Trojaans paard op. Voor de eerlijkheid moet worden gezegd dat Outlook nadrukkelijk waarschuwde voor het openen van de attachment – "Maar wie let er nou op al die vensters", merkte het slachtoffer terecht op.

Met het Trojaanse paard in het systeem kon de ramp zich voltrekken. Als eerste startte het slachtoffer een klein online banking programma op, om daarmee aandelen te kopen. Dat het bankierprogramma de bankrekeninggegevens versleuteld op de harde schijf zette, hielp niet veel. De hacker doorzocht eenvoudig het werkgeheugen van de doelcomputer en vond daar meteen het rekeningnummer en het wachtwoord. Ook verder had de boosdoener vrije toegang tot het systeem en kon zo ook een gemanipuleerde versie van het

bankierprogramma op de gehackte computer plaatsen. Wat de hacker niet wist: het aangevallen systeem was beveiligd met Palladium. Toen de naïeve gebruiker een NGSCB-variant van het bankierprogramma startte, kon de hacker daar geen spoor van terugvinden in het geheugen, want het programma draaide in een beveiligde omgeving. Toen de hacker het bankierprogramma patchte, merkte Palladium de manipulatie op en weigerde de toegang tot de beveiligde bankrekeninggegevens.

Vervolgens zocht het slachtoffer afleiding door te chatten met een andere gebruiker. Hierbij registreerde een met SubSeven geïnstalleerde keylogger alle toetsaanslagen, die de hacker stiekem meelas. De lol was over toen de naïefeling een chat-programma opstartte dat met NGSCB was beveiligd. Deze applicatie nam de toetsaanslagen, via een beveiligde USB-interface in ontvangst, zodat het Trojaanse paard er niets meer van merkte. Bij het manipuleren van het chat-programma ging de hacker iets slimmer te werk. Om het gesprek toch te kunnen af luisteren leidde hij het over zijn eigen server om. Ook daarvoor manipuleerde hij weer de code op de gehackte computer.

De veiligheidsbewuste gesprekspartner had de manipulatie meteen door, omdat zijn client hem op de manipulatie van de tegenpartij wees. Tijdens de WinHEC-presentatie liet het chat-programma hiertoe de naam van het naïeve slachtoffer in rood op het scherm zien. In de praktijk zou de

reactie radicaler kunnen zijn, de chat-server zou in dit geval kunnen weigeren een verbinding op te bouwen. Let wel: het naïeve slachtoffer hoefde niet per se iets gemerkt te hebben van de manipulatie, zijn omgeving daarentegen wel. Microsoft noemt dit proces 'attestation' of accreditering - elke NGSCB-applicatie bevat een soort checksum die haar integriteit moet waarborgen.

Met beleid

Microsoft kiest een slimme manier om Windows zowel veilig als downwards compatibel te maken: de veilige componenten van het systeem worden radicaal afgegrensd van het 'normale' Windows. Intern noemde Microsoft Palladium dan ook in eerste instantie 'Vaulted Computing' - 'Vault' betekent kluis.

Voor de beveiliging deelt Microsoft het besturingssysteem op in twee delen: een standaard en een beveiligd gebied (zie schema). Op de WinHEC gebruikten de ontwikkelaars ook de termen 'Left Hand Side' (LHS) en 'Right Hand Side' (RHS) en 'Standard Mode' en 'Trusted Mode', respectievelijk 'Nexus Mode'. Beiden bevinden zich op één gezamenlijk hardwarefundament en hebben elk een eigen user en kernel space.

De linkerkant is grofweg te vergelijken met de huidige Windows-architectuur. Hier draaien alle applicaties en de meeste drivers als vanouds. De veiligheid draait achter een muur in de processor en het werkgeheugen. Elke met NGSCB beveiligde applicatie draait in een eigen beveiligd

geheugengebied, dat als zodanig is gemarkeerd.

De kern van de Trusted Mode heet 'Nexus'. Deze is in de kernel-mode aan de rechterkant geïmplementeerd en beheert alle veilige applicaties. Deze worden dan ook wel 'Nexus Computing Agents' (NCA) genoemd, die zich op een 'Trusted User Engine' (TUE) bevinden. Om ervoor te zorgen dat applicaties die in de Trusted Mode draaien terug kunnen vallen op de scheduler en het thread-beheer van het onbeveiligde gedeelte (Standard Mode), is daar voor elke NCA een schaduwproces aanwezig.

Het Windows besturingssysteem en NGSCB draaien voor het grootste deel onafhankelijk van elkaar. De Nexus kan je bijvoorbeeld ook naderhand laden. Longhorn zal weliswaar worden uitgeleverd met een veiligheidskern van Microsoft, maar toch kan in principe iedereen een eigen Nexus schrijven. Het is dus ook denkbaar dat een gebruiker gedurende een Windows sessie meerdere Nexus-modules achter elkaar opstart. Er kan echter maar één Nexus tegelijk draaien. Zodra deze weer uit het geheugen wordt verwijderd, zal hij eerst alle binnen die context geladen NCA's afsluiten en het RAM leegmaken.

De Nexus vormt dan ook de spil voor de uitwisseling tussen de beide zijdes. De interface wordt gevormd door een kernel-module aan de linkerkant, de 'NexusManager' (NexusMgr.sys). Deze geeft berichten uit het onbeveiligde deel door aan de Nexus. Om manipulaties op het traject tussen de Standard Mode en de Trusted Mode te voorkomen, worden alle gegevens in een voorportaal ('Porch') geverifieerd.

Langs deze weg zou bijvoorbeeld een NGSCB-compatibele Word-versie een bestand ter versleuteling of ondertekening aan een NCA kunnen doorgeven, die dan op zijn beurt het resultaat weer terugstuurt. Voor het schrijven naar de harde schijf zorgt dan weer de Windows-applicatie, omdat applicaties in de Trusted Mode geen directe toegang tot de hardware mogen hebben.

Fundament

Wie van NGSCB wil profiteren moet nieuwe hardware kopen; het systeem werkt alleen op een 'Trusted Computing Base' (TCB). Deze gedwongen overstap vormt

Onopgeloste problemen

Hoewel Microsoft op de WinHEC een flinke tip van de sluier heeft opgelicht, bleven bepaalde aspecten van haar plannen nog onduidelijk. Op sommige vragen wilden de technici geen antwoord geven, bij andere gaven zij rond-uit toe, dat de problemen nog niet opgelost zijn. Een selectie:

Beheer op afstand. Tot de pijlers van Palladium behoort een 'veilig' in- en uitvoerpad. Hoe je NGSCB-systemen op afstand moet beheren, is nog niet duidelijk.

Toegankelijkheid voor gehandicapten. Ook hier zijn de problemen omtrent de in- en uitvoer nog niet opgelost. Hoe moet je een voice response systeem voor slechtzienden gaan beveiligen?

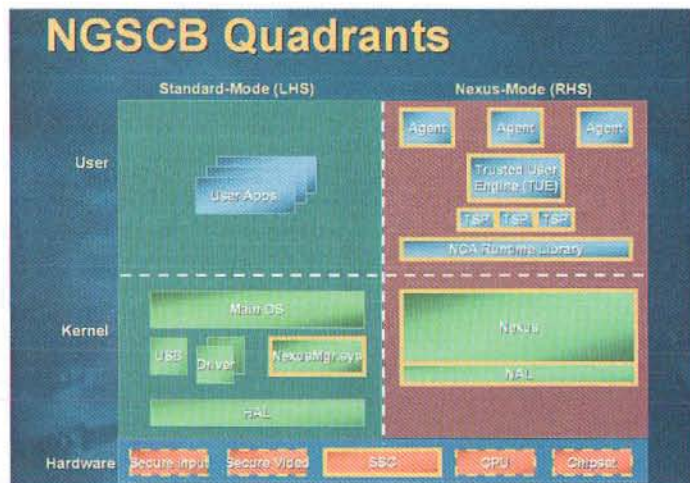
Beveiligd geheugen. Palladium kan weliswaar ontdekken dat er met gegevens wordt geknoeid. Maar het is onbekend of het systeem ook kan voorkomen dat virussen beveiligde bestanden simpelweg wissen.

Swappen van beveiligd geheugen. Men weet nog niet of de eerste versie ook het swappen van het beveiligde geheugen naar de harde schijf zal ondersteunen.

Certificering. Microsoft wil in geen geval zelf een certificeringsinstantie voor NGSCB-applicaties opzetten, maar noemt ook geen alternatieven. Uiteindelijk, wanneer Palladium volledig ingezet kan worden, zal het niet meer zonder een Trust Center kunnen.

voor de hardwarefabrikanten zowel een risico als een kans: aan de ene kant zullen zij dure concepten moeten ontwikkelen om te kunnen voldoen aan de samen met Microsoft opgestelde veiligheidsrichtlijnen. Aan de andere kant lonken ook lucratieve opdrachten van bedrijven die hun systemen willen overzetten.

De basis van de TCB vormt een veiligheids-chip op het moederbord, die zorgt voor de opslag van de sleutels. Microsoft noemt deze chip 'Security Support Component' (SSC); op pc's zal de Trusted



De vier 'quadranten' van een Palladium computer: in het linkergebied draaien alle applicaties zoals voorheen; alleen de programma's aan de rechterkant zijn beveiligd.

Platform Module (TPM) van de TPCA (Trusted Computing Platform Alliance) worden gebruikt [1].

Verder vereist NGSCB processors en geheugenmodules die je in een 'beveiligde toestand' kunt brengen. Ook de in- en uitvoerkanaalen zullen moeten worden aangepast – dus het toetsenbord en de muis, maar ook de grafische kaart en het beeldscherm. Op het moment dat ook maar één van die componenten ontbreekt kan NGSCB niet volledig worden geactiveerd (zie ook het interview op pagina 140).

Of gangbare USB-apparaten via een 'trusted hub' kunnen worden aangesloten is nog niet duidelijk. Voor invoerapparaten met seriële interface, DIN- of PS2-stekker is bij Palladium in elk geval geen plaats meer.

Het enige invoerkanaal waarmee Microsoft op dit moment rekening heeft gehouden, is de USB-poort.

De huidige USB-standaard voldoet echter nog niet aan de speci-

ficaties. In interne documenten van Microsoft wordt gesproken over een USB-specificatie 2.3.

Ook grafische kaarten moeten een beveiligd geheugen hebben, dat van andere processen geïsoleerd is en zijn signalen doorgeeft aan een 'trusted device'. RGB-aansluitingen zullen daarmee tot het verleden gaan behoren, aangezien ze niet veilig zijn tegen afluisteren.

Zowel AMD als Intel werken momenteel op volle toeren om de NGSCB-richtlijnen om te zetten. Intel heeft zijn architectuur de plaatsnaam 'LaGrande' meegegeven en heeft veiligheidsplannen die mogelijk nog wat verder reiken dan Palladium. AMD heeft zijn platform iets nuchterder 'Secure Execution Mode' gedoopt en lijkt zich daarmee in eerste instantie op NGSCB te concentreren.

Voor de Palladium-presentatie op WinHEC 2003 werd de hardware deels gesimuleerd – tenslotte zijn er op dit moment nog geen compatibele componenten op de markt. Maar wat er nou uiteindelijk allemaal gesimuleerd was wilde Microsoft niet verraden.

De fabrikanten van de invoerapparatuur lijken met hun ontwikkelingen al redelijk ver te zijn. Onder een toetsenbord zat een blikken doos met de opdruk COMODO; daarin zou dan een prototype moeten zitten van de door Fujitsu Components en Comodo ontwikkelde SIDEN Trust Chip. Alle andere logo's waren door de technici zorgvuldig afgeplakt. Na afloop van de presentatie noemde Microsoft nog de firma's Atmel en SafeNet. Beiden fabriceren versleutelingschips om het invoerpad te beveiligen. Of de bij de demo gebruikte processors al gescheiden geheugengebieden ondersteunen was niet te achterhalen – laat staan van wie deze afkomstig waren.

Het D-woord

Het thema Digital Rights Management (DRM) kwam op de WinHEC nauwelijks aan de orde. Bryan Willmann, een van de softwarearchitecten, maakte zich erg boos over de DRM-beschuldigingen. Gestolen content en programma's zouden ook onder Palladium nog steeds werken; daar zou het systeem zich niets van aantrekken. Hij gaf ook openlijk toe dat de industrie zeker zal gaan proberen NGSCB in te zetten voor het beschermen van digitale con-

tent. "Ja, het zal films beschermen. Nou en?"

Op de laatste dag ging er toch nog heet aan toe: toen demonstreerde Michael Attala van de Secure Business Unit de werking van de Rights Management Services (RMS) voor Windows Server 2003. In de eerste implementatie zal RMS primair voor het beveiligen van vertrouwelijke documenten in bedrijven worden gebruikt en zal het een onderdeel vormen van Office 2003. Bèta's van deze 'server-side' uitbreidingsmodule en van een viewer voor internet Explorer 6 zijn al beschikbaar. De definitieve versie is onlangs gelanceerd.

Met RMS kunnen werknemers van een bedrijf veiligheidsrichtlijnen vastleggen voor documenten en e-mails. Die worden dan omgezet naar de Extensible Rights Markup Language (XrML). Richtlijnen kunnen voorkomen dat mails worden doorgestuurd naar derden of uitgeprint worden, maar ze kunnen ook de screenshot functionaliteit van Windows blokkeren.

Volgens Attala is Microsoft's campus al volledig overgestapt op RMS. Het volgende BillG-mailtje met gedetailleerde plannen om 'world domination' te bereiken zal dus vast en zeker via Rights Management Services voor de ogen van het publiek zijn afgeschermd.

Dat RMS wellicht niet per se het algemene belang dient, wil de softwaregigant vanzelfsprekend niet horen.

Zo zei een medewerker van Microsoft tijdens een gesprek, dat RMS slechts beschermt tegen incidenteel voorkomende momenten van onachtzaamheid: wie per se wil, zou de documenten van het beeldscherm kunnen fotograferen of de tekst meteen op de computer kunnen overtypen en vervolgens doorsturen.

In de eerste revisie functioneert RMS helemaal zonder Palladium. Maar op de lange termijn zullen de twee technologieën naar elkaar toe groeien. Vanaf de tweede revisie moet RMS ook kunnen worden gebruikt voor audio- en videogegevens.

Roadmap

Een nauwkeurige roadmap voor Palladium laat Microsoft nog niet zien, maar een globale planning is al zichtbaar. Op dit moment wordt gezegd dat NGSCB samen

met de volgende versie van Windows zal worden uitgeleverd, dus ergens in 2005. In oktober van dit jaar wil men ontwikkelaars al preview-code laten zien. Halverwege volgend jaar moeten dan de eerste Palladium-conforme hardware-componenten in de schappen liggen. Nvidia beloofde op de WinHEC dat haar NGSCB-compatibele videokaarten uiterlijk bij de release van Longhorn gereed te hebben.

In welke stappen de marktintroductie van haar Next Generation Secure Computing Base zal geschieden, weet Microsoft al wel. De eerste versie zal zich primair op overheidsorganen, ontwikkelaars en bepaalde verticale markten, bijvoorbeeld ziekenhuizen en farmaceutische bedrijven, richten. Daarbij is het voldoende als NGSCB alleen aan de zijde van de client wordt ingezet. Als toepassingsgebied noemt Microsoft remote access, veilige samenwerking, identiteitscontrole, het ontwikkelen van veilige applicaties en het beschermen van de privésfeer van gebruikers.

Tijdens de tweede fase moet Palladium ook op servers belanden. De beoogde doelgroep zijn dan IT-bedrijven en wederom 'verticale markten', die Palladium moeten gebruiken voor standaard- en server-toepassingen om de hele IT-infrastructuur mee op te bouwen. In de derde fase moet NGSCB ook worden ingezet op portables, waardoor het interessant zal worden voor zowel mobiele gebruikers als overheidsinstellingen. Als mogelijke scenario's heeft Microsoft naast mobiele toepassingen niet alleen online-shopping en entertainment media, maar ook gecentraliseerd IT-management voor ogen.

Op de WinHEC keek dan ook niemand vreemd op, toen Microsoft als doelgroep voor haar veiligheidsinitiatief op de lange termijn zei: "Everyone" – iedereen.

- [1] Michael Plura, De verzegelde pc. Wat steekt er achter TPCA en Palladium? c't 0102/03, p. 118 en Michael Plura, De pc met de twee gezichten. TPCA en Palladium – een schrikbeeld of loos alarm?, c't 03/03, p. 144
- [2] Gerald Himmelein, In vertrouwen. Microsoft benadrukt de privacy, c't 0708/03, p. 39
- [3] Ross Anderson, Trusted Computing FAQ, www.cl.cam.ac.uk/~rja14/tpca-faq.html



Palladium Timeline

Oktober 1999: oprichting van de TPCA (Trusted Computing Platform Alliance)

Juli 2001: aanvaarding van TPCA-specificatie 1.1

Juli 2002: Ross Anderson publiceert 'Trusted Computing Frequently Asked Questions' [3]

Augustus 2002: keynote van Lucky Green over TPCA en Palladium op DefCon 10

Februari 2003: Palladium wordt omgedoopt in NGSCB (Next Generation Secure Computing Base) vanwege een merknamenconflict

April 2003: Oprichting van de TCG (Trusted Computing Group), opvolger van de TPCA om de standaard verder te ontwikkelen

Mei 2003: eerste openbare demonstratie van de werkwijze van Palladium op de WinHEC 2003 in New Orleans

Oktober 2003: eerste ontwikkelcode voor NGSCB op de PDC 2003

2005: release van de volgende Windows versie, code-naam 'Longhorn', inclusief NGSCB



Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.com
Website : www.chicon.com

Verkoop

Tel. : 015-2510456

On-line bestellen

Site : www.chicon.nl

Fax. : 015-2510429

T.D. : 015-2510449

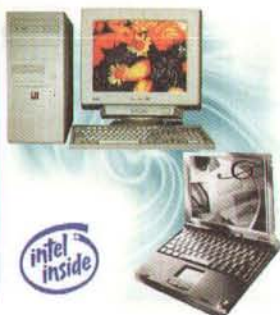
Openingstijden Winkel

Maandag : 12:00 - 17:30 uur

Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 17:30 uur

Zaterdag : 10:00 - 16:00 uur

PC'S OP MAAT



OFFICE

MULTIMEDIA

PROF

NOTEBOOK

Alle systemen zonder monitor (behalve Notebook) met Miditower, 3.5" FDD, Keyboard en Muis.

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

| | MOEDERBORD | PROCESSOR | RAM | VGA | HDD | SOUND | DVD-ROM | PRIJS |
|-----------------|----------------|--------------------|-------|-------|------|-----------|--------------|--------|
| Abit NF7-S | ASUS P4XP-X | Celeron 2.0GHz | 256MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 582,- |
| ASUS P4P800 | ASUS A7V8X-X | AthlonXP 2200+ | 256MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 588,- |
| Abit I57 | ASUS P4XP-X | Pentium®4 2.4GHz | 256MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 690,- |
| ASUS A7N8X | Abit NF7-S | AthlonXP 2400+ | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 707,- |
| Abit IC7 | ASUS P4P800 | Pentium®4 2.4GHz | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 811,- |
| ASUS P4C800Dlx | Abit I57 | Pentium®4 2.6GHz | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 843,- |
| Toshiba 15" TFT | ASUS A7N8X | AthlonXP 3000+ | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 920,- |
| | Abit IC7 | Pentium®4 2.8GHz | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 969,- |
| | ASUS P4C800Dlx | Pentium®4 3.8GHz | 512MB | 128MB | 80GB | On-Board | 16x48 Speed | 1171,- |
| | | A20-S103 P4 2.8GHz | 256Mb | WnXP | 40GB | 56k modem | CDRW LAN va. | 1665,- |

Processoren

| | |
|-------------------------------------|-------|
| AMD Athlon XP 2.000 + 266 FSB Boxed | 80,- |
| AMD Athlon XP 2.200 + 266 FSB Boxed | 89,- |
| AMD Athlon XP 2.400 + 266 FSB Boxed | 102,- |
| AMD Athlon XP 2.600 + 333 FSB Boxed | 125,- |
| AMD Athlon XP 2.700 + 333 FSB Boxed | 162,- |
| AMD Athlon XP 2.800 + 333 FSB Boxed | 213,- |
| AMD Athlon XP 3.000 + 333 FSB Boxed | 309,- |
| AMD Athlon XP 3.200 + 400 FSB Boxed | 561,- |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Intel Celeron® 1300 MHz, 256kb | 68,- |
| Intel Celeron® 2000 MHz, 128kb S-478 | 82,- |
| Intel Celeron® 2200 MHz, 128kb S-478 | 89,- |
| Intel Celeron® 2400 MHz, 128kb S-478 | 104,- |
| Intel Pentium® 4 2.4 GHz 533MHz Boxed | 197,- |
| Intel Pentium® 4 2.6 GHz 533MHz Boxed | 230,- |
| Intel Pentium® 4 2.8 GHz 533MHz Boxed | 302,- |
| Intel Pentium® 4 3.0 GHz 533MHz Boxed | 434,- |
| Intel Pentium® 4 2.4 GHz 800MHz Boxed | 208,- |
| Intel Pentium® 4 2.6 GHz 800MHz Boxed | 255,- |
| Intel Pentium® 4 2.8 GHz 800MHz Boxed | 317,- |
| Intel Pentium® 4 3.0 GHz 800MHz Boxed | 458,- |

Moederborden

| | |
|--|-------|
| Abit NF7-S nForce2, S-ATA, LAN, FWire | 123,- |
| Abit IS7, S478, i865PE, LAN, S-ATA | 131,- |
| Abit IC7, S478, i875P, LAN, S-ATA, FWire | 149,- |
| ASUS A7V266E SocketA RAID | 135,- |
| Asus A7V8X-X KT400, LAN+Audio, AMD | 68,- |
| Asus A7N8X nForce2, Audio, USB2, LAN | 95,- |
| Asus A7N8X Deluxe nForce2 | 124,- |
| Asus P4XP-X, i845D, 2xDDR, 2x SDRAM | 62,- |
| Asus P4P800, i865, LAN, Audio, FWire | 132,- |
| Asus P4P800 Deluxe, i865, S-ATA, RAID | 154,- |
| Asus P4G8X Dlx, iE7205 P4 | 133,- |
| Asus P4C800, i875 P4, G-Lan, S-ATA | 184,- |
| Asus P4C800 Deluxe, i875 P4 | 210,- |

Geheugen A-merk

| | |
|-------------------------------------|-------|
| DANE-ELEC 10 jaar garantie geheugen | 40,- |
| 128 Mb SDRAM PC100 CAS2 | 74,- |
| 256 Mb SDRAM PC100 CAS2 | 74,- |
| 128 Mb SDRAM PC133 CAS2 | 45,- |
| 256 Mb SDRAM PC133 CAS2 | 68,- |
| 128 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz | 28,- |
| 256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz | 50,- |
| 512 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz | 98,- |
| 256 Mb DDR-Ram PC2100 ECC | 59,- |
| 512 Mb DDR-Ram PC2100 ECC | 114,- |
| 256 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz | 52,- |
| 512 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz | 101,- |
| 256 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz | 64,- |
| 512 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz | 122,- |
| 128 Mb R-Dram PC800-Rimm | 50,- |
| 256 Mb R-Dram PC800-Rimm | 96,- |
| 128 Mb R-Dram PC1066-Rimm | 87,- |
| 256 Mb R-Dram PC1066-Rimm | 125,- |
| 256 Mb R-Dram PC4200-Rimm 32 bit | 167,- |
| 128 Mb SoDIMM PC100 144-pin | 38,- |
| 128 Mb SoDIMM PC133 144-pin | 38,- |
| 128 Mb SoDIMM DDR PC2100 200-pin | 29,- |
| 64 Mb Compact Flash | 20,- |
| 128 Mb Compact Flash | 27,- |
| 256 Mb Compact Flash | 54,- |
| 128 Mb Smart Media | 36,- |
| 128 Mb Secure Digital | 51,- |
| 256 Mb Secure Digital | 86,- |
| 64 Mb Memory Stick | 40,- |
| 128 Mb Memory Stick | 68,- |

IDE Harddisks

| | |
|---|-------|
| 2.5" Hitachi 20 GB voor notebook | 99,- |
| 2.5" Hitachi 40 GB voor notebook | 142,- |
| Samsung 60 GB 5400 rpm 2 MB | 88,- |
| Samsung 80 GB 5400 rpm 2 MB | 95,- |
| Samsung 120 GB 5400 rpm 2 MB | 119,- |
| IBM/Hitachi 80 GB 7200 rpm | 89,- |
| IBM/Hitachi 180 GB 7200 rpm | 190,- |
| Western Digital 80 GB 7200rpm 2 MB | 92,- |
| Western Digital 40 GB 7200rpm 8 MB | 79,- |
| Western Digital 80 GB 7200rpm 8 MB | 109,- |
| Western Digital 120 GB 7200rpm 8 MB | 133,- |
| Western Digital 36 GB 10Krpm 8 MB S-ATA | 175,- |
| Western Digital 120 GB 8 MB S-ATA | 148,- |

| | |
|---|-------|
| Maxtor 40 GB DMax Plus 7200rpm | 68,- |
| 80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB | 89,- |
| 120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB | 114,- |
| 80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB | 102,- |
| 120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB | 127,- |
| 160 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB | 179,- |
| 200 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB | 239,- |
| 80 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB | 115,- |
| 120 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB | 145,- |
| 160 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB | 198,- |

SCSI Harddisks

| | |
|------------------------------------|-------|
| IBM 36 GB 10000rpm 68 pins | 215,- |
| Maxtor 36 GB Atlas10K III U320-68 | 210,- |
| Maxtor 73 GB Atlas10K III U320-68 | 481,- |
| Maxtor 146 GB Atlas10K III U320-68 | 960,- |

CD-Rom & DVD

| | |
|------------------------------------|------|
| AOOpen 56x CD-Rom IDE | 25,- |
| AOOpen DVD 16x48 IDE | 40,- |
| LiteOn DVD-1648 16x48 IDE | 42,- |
| Samsung DVD 16x48 IDE | 48,- |
| Asus DVD E616 16x48 IDE | 40,- |
| NEC DVD 16x48 IDE | 46,- |
| Toshiba DVD 17128C 16x48 IDE zwart | 51,- |

VGA Kaarten

| | |
|--|-------|
| Abit Siluro OTES GF4 Ti4200 64MB | 123,- |
| Asus V9520-GF FX5200 Magic 128MB | 83,- |
| Asus V9520-GF FX5200 TD128MB | 102,- |
| Asus V9520-GF FX5200 VideoSuite128MB | 125,- |
| Asus V9560-GF FX5600 TD128MB | 195,- |
| Asus V9560-GF FX5600 VideoSuite128MB | 207,- |
| Asus V9900-GF FX5800 128MB | 315,- |
| Asus V9950-GF FX5900 128MB | 429,- |
| Gainward FX5600 Powerp. U780 256MB | 180,- |
| Hercules 3D Prophet 9000, 128 MB | 121,- |
| Hercules 3D Prophet 9000 Pro, 128 MB | 159,- |
| Hercules 3D Prophet 9700 Pro, 128 MB | 413,- |
| Hercules 3D Prophet 9800 Pro, 128 MB | 475,- |
| Club3D Radeon9700 128 MB DVI/TV | 219,- |
| Club3D Radeon9700 Pro 128 MB DVI/TV | 310,- |
| Club3D Radeon9800 128 MB DVI/TV | 305,- |
| Club3D Radeon9800 Pro 128 MB DVI/TV | 425,- |
| Creative 3DBlaster GFFX5200 64MB | 98,- |
| Creative 3DBlaster GFFX5200 Ultra128MB | 192,- |

makro

| | |
|--|-------|
| Millennium G550 32 MB D-H DDR | 117,- |
| Millennium G550 32 MB D-H DDR DVI | 129,- |
| Millennium P650 64 MB D-H DDR, AGP8x | 189,- |
| Millennium P750 64 MB T-H DDR, AGP8x | 252,- |
| Parhelia PH-A128 128 MB T-H DDR oem | 378,- |
| Parhelia PH-A128 128 MB T-H DDR retail | 403,- |

Pendrive-Reader

| | |
|--|------|
| Sweex Memory Pen 32 Mb | 26,- |
| Sweex Memory Pen 128 Mb | 49,- |
| Sweex Memory Pen 256 Mb | 76,- |
| Sweex Card Reader C. Flash / Smart Media | 20,- |
| Sweex Memory Card Reader 6 in 1 | 40,- |
| Dane-Elec iMate C. Flash Reader | 21,- |
| Dane-Elec C. Flash / Smart Media Combo | 31,- |
| Dane-Elec PhotoMate Combo Card Reader | 33,- |
| Dane-Elec PhotoMate Card Reader 6 in 1 | 37,- |

Monitoren

| | |
|----------------------------------|-------|
| 15" CTX S500 LCD | 319,- |
| 15" CTX S501A/BA LCD Black | 333,- |
| 15" CTX S521A LCD Silver | 333,- |
| 15" CTX S530 LCD Champagne zwart | 360,- |
| 17" CTX S700 LCD | 455,- |
| 17" CTX S700B LCD Black | 469,- |
| 17" CTX PV720A LCD + speakers | 495,- |
| 17" CTX PV722i LCD 1280x1024 | 565,- |

Iiyama

| | |
|---------------------------------|-------|
| 17" Iiyama LM703UTA DiamondTron | 249,- |
| 19" Iiyama HM903DTA DiamondTron | 428,- |
| 15" Iiyama LCD AS380-W | 325,- |
| 17" Iiyama LCD AS430-W | 469,- |
| 17" Iiyama LCD AS430-B | 475,- |

Geluidskaarten

| | |
|------------------------------------|-------|
| CREATIVE SB Digital 4.1 PCI | 18,- |
| SoundBlaster Live! 5.1 PCI oem | 33,- |
| SoundBlaster Audigy II oem | 78,- |
| SoundBlaster Audigy II Player | 131,- |
| SoundBlaster Audigy II Platinum EX | 228,- |
| Hercules Digifire 7.1 | 82,- |
| Hercules Game Theater XP 7.1 | 130,- |

Fax/Modems

| | |
|---|------|
| 56k Sweex/E-Tech intern PCI softmodem | 27,- |
| 56k Sweex/E-Tech intern PCI | 35,- |
| 56k Sweex/E-Tech extern serial modem | 66,- |
| 56k Sweex/E-Tech ISDN intern TA | 45,- |
| Sweex/E-Tech ISDN extern USB Adapter | 48,- |
| Sweex/E-Tech ISDN extern serial Adapter | 57,- |

ADSL & Netwerk

| | |
|---|-------|
| 3COM 3C905TX PCI 10/100 Mbit | 40,- |
| Sweex 10/100 Mbit Netwerkaart WOL | 14,- |
| Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 5p | 40,- |
| Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 8p | 75,- |
| Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 16p | 145,- |
| DrayTek Vigor 2200E ADSL/Cable router | 107,- |
| DrayTek Vigor 2200USB, ISDN backup | 134,- |
| DrayTek Vigor 2200X ADSL/Cable+ISDN, 4p | 190,- |
| DrayTek Vigor 2200WE ADSL/Cable Wireless | 199,- |
| DrayTek Vigor 2300 ADSL/Cable+4p | 137,- |
| DrayTek Vigor 2600 ADSL Modem, 4p | 189,- |
| DrayTek Vigor 2600X ADSL Modem, 4p, ISDN | 254,- |
| DrayTek Vigor 2600WE Wireless, 4p | 288,- |
| DrayTek Vigor 2600W Wireless, 4p, ISDN | 335,- |
| DrayTek Vigor 510 USB Wireless Adapter | 78,- |
| DrayTek Vigor 520 PCMCIA Wireless Adapter | 85,- |

Backup

| | |
|----------------------------------|-------|
| Imagem Zip Intern IDE 100Mb oem | 65,- |
| Imagem Zip Intern IDE 250Mb oem | 93,- |
| Imagem Zip Extern Parallel 250Mb | 125,- |
| Imagem Zip Intern/Extern 750Mb | 170,- |

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Onstream 30 Gb cartridge | 66,- |
| Onstream 60 Gb ADR2 cartridge | 90,- |
| D130 Onstream IDE 30 Gb TapeStr. i. | 322,- |
| USB30 Onstream 30 Gb USB TapeStr. | 449,- |
| SC30 Onstream SCSI 30 Gb TapeStr. | 438,- |
| ADR2 60 Onstream IDE 60 Gb TapeStr. | 635,- |

SCSI Controllers

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Tekram DC390U2B, Ultra2W LVD kit | 130,- |
| Tekram DC390U2W, Dual Ultra2W LVD kit | 174,- |
| Gadaptec 2904CD PCI kit | 57,- |

CD-Writers

| | |
|---------------------------------------|-------|
| AOOpen 52x24x52 IDE CD-RW | 44,- |
| Asus 52x24x52 IDE CD-RW | 44,- |
| LiteOn 52x24x52 IDE Burn-Proof retail | 48,- |
| LiteOn LDW-4015 +R/RW 4x12, 40x24x40 | 191,- |
| PLEXTOR PX-W4824TA IDE 48x24x48 | 86,- |
| PLEXTOR T3 IDE 52x32x52 | 126,- |
| Philips DVDVR228K 2.5x8 12x10x32 | 299,- |
| HP DVD300i DVD+R, +RW | 342,- |
| NEC ND-1100 oem +R, +RW | 220,- |
| NEC ND-1300 oem +R, +RW, -R, -RW | 220,- |
| NEC ND-1300 ref. +R, +RW, -R, -RW | 298,- |
| Pioneer DVR-105 | 199,- |
| Pioneer DVR-106 oem +R, +RW, -R, -RW | 222,- |
| Pioneer DVR-A06 ref. +R, +RW, -R, -RW | 245,- |
| SONY DW-U10A DVD +/- RW | 242,- |
| SONY DRU-510A DVD +/- RW | 350,- |
| SONY DRU-510UL DVD +/- RW extern | 470,- |
| Toshiba S5002K DVD -R, -RW | 189,- |

Keyboards

| | |
|---|-------|
| Chicony Keyboard PS/2 met Palm rest | 12,- |
| Sweex Smart Office keyboard | 23,- |
| Labeltec Wireless Desktop zwart-grijs | 42,- |
| Logitech Internet Navigator keyboard | 29,- |
| Logitech Internet Navigator SE keyboard | 43,- |
| Logitech Cordless Desktop Deluxe keyb. | 58,- |
| Logitech Cordless Desktop Navigator | 85,- |
| Logitech Cordless Desktop Optical | 105,- |

Mouse

| | |
|---------------------------------------|------|
| Creative Optical Mouse Lite | 22,- |
| Logitech Cordless MouseMan Optical | 60,- |
| Logitech Cordless MX500 Optical | 48,- |
| Logitech Cordless MX700 Optical | 75,- |
| Logitech Cordless WingMan Gamepad | 50,- |
| Razer Boomslang 1000 dpi gaming mouse | 40,- |

Speakers

| | |
|------------------------------------|-------|
| Labeltec Spin 65 | 27,- |
| Logitech Z-540 4 spkr. + Subwoofer | 75,- |
| Logitech Z-640 5 spkr. + Subwoofer | 99,- |
| Creative Inspire 2.1 2400 | 44,- |
| Creative Inspire 5.1 5100 | 90,- |
| Creative Inspire 6.1 6700 | 118,- |
| Hercules XPS 510 | 82,- |

TV / Video-edit

| | |
|--|-------|
| Pinnacle Studio PCTV Rave | 55,- |
| Pinnacle Studio PCTV Pro | 105,- |
| Pinnacle Studio DC-10 Plus | 217,- |
| Pinnacle Studio DV | 99,- |
| Pinnacle Studio DV plus | 215,- |
| Pinnacle Studio Deluxe (analog + dig.) | 370,- |
| Hauptpage WinTV Go | 59,- |
| Hauptpage WinTV Primio | 83,- |
| Hauptpage WinTV Theater | 157,- |

Towers

| | |
|--------------------------|------|
| AOOpen Midi Tower v.a. | 60,- |
| Chieftec Midi Tower v.a. | 82,- |

Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.nl>
Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. september 2003

Gerald Himmelein

"NGSCB wordt een groot succes"

John Manferdelli van Microsoft over Palladium/NGSCB

Als general manager van de Security Business Unit geeft John Manferdelli bij Microsoft leiding aan zowel het tussentijds tot Next Generation Secure Computing Base (NGSCB) omgedoopte veiligheidsinitiatief 'Palladium' als aan de afdeling voor digitaal rechtenbeheer (Rights Management).

c't: Op de WinHEC 2003 bleven veel details onduidelijk. Het gebeurde zelfs dat uitspraken van verschillende bijeenkomsten direct met elkaar in tegenspraak waren, zo ook de vraag of de Nexus geheugen kan swappen. Op welk tijdstip wordt bepaald wat de definitieve features van NGSCB 1.0 zullen zijn?

John Manferdelli: Over enkele functies bestaan nog discussies binnen het team – tot deze openstaande vragen behoort ook het page swapping. Wanneer je geheugen van de 'rechter kant' gaat swappen, dan zul je dat moeten versleutelen. Belangrijker nog, NGSCB zal in dat geval veel meer code nodig zal hebben in de Trusted Computing Base (TCB). Wij proberen de TCB zo klein mogelijk te houden, aangezien deze nauw-

c't: Een fundamentele eis van de critici van NGSCB is, dat ze de broncode zo vroeg mogelijk onder ogen willen krijgen. Microsoft heeft echter bekendgemaakt, dat zij deze code aanvankelijk alleen maar aan een kleine groep mensen wil laten zien. In welke fase van het ontwikkelproces zal ook het grote publiek een kijkje kunnen nemen in de NGSCB-architectuur?

Manferdelli: Wij zullen de broncode van de Trusted Computing Base openbaar maken

"NGSCB kan ook Digital Rights Management ondersteunen, het is echter geen DRM-systeem"

via ons "Shared Source" licentieprogramma; de details hebben we nog niet vastgelegd. Maar we beseffen dat voor de geloofwaardigheid van de software een onafhankelijke beoordeling door meerdere derde partijen noodzakelijk zal zijn en we zullen dat ook mogelijk maken. Voor wat betreft de timing: zodra de interne ontwikkeling en het testen voltooid is, dus op z'n laatst bij de verschijningstermijn. Het doel

maar zij zullen NGSCB niet zonder volledige hardware-ondersteuning kunnen activeren. De sterke bescherming van de gegevens in het hoofdgeheugen heeft weinig zin, als een aanvaller toegang kan krijgen tot het videogeheugen en daarover beschermde bestanden kan uitlezen.

c't: Omdat U onlangs Connectix met haar virtuele productfamilie heeft gekocht, rijst de vraag of NGSCB in een emulatiemode zal lopen –

wellicht met een speciale Nexus. Heeft u plannen voor een "gevirtualiseerde" versie van NGSCB?

Manferdelli: De Nexus laat zich niet virtualiseren. Wanneer een Virtual Machine (VM) soortgelijke functies zou moeten realiseren, zou de Nexus zelf de VM moeten zijn. Dit zou in principe mogelijk moeten zijn. Voor de eerste release concentreren we ons echter niet op een 'Nexus'-veilige VM-monitor, omdat we daarvoor nog meer trusted code zouden moeten schrijven.

c't: In de openbare forums draait de discussie vaak om de vraag of je NGSCB kunt gebruiken om het Digital Rights Management er door te drukken. Velen zien DRM alleen als iets dat tegen ze kan worden gebruikt. Hoe kan een doorsnee gebruiker voordeel halen uit Rights Management?

Manferdelli: NGSCB biedt veiligheid voor elke willekeurige applicatie. Dus kan een

"We beseffen dat voor de geloofwaardigheid van de software een onafhankelijke beoordeling door derden noodzakelijk zal zijn"

keurig getoetst en geëvalueerd dient te worden. Daaruit volgt dan ook dat we keuzes als page swapping pas op een laat tijdstip kunnen maken – ze vormen immers het resultaat van een nauwkeurige afweging.

Wij hebben nog niet aangekondigd wanneer alle features van NGSCB gedefinieerd zullen zijn. Vast staat echter al wel, dat we op de PDC 2003 (Profesional Developers Conference, red.) een pre-bèta development kit (SDK) klaar zullen hebben. Bill Gates verklaarde in zijn keynote dat we NGSCB samen met Longhorn zullen uitleveren. Dus streven wij er naar NGSCB-beta-versies parallel met Longhorn uit te brengen.

c't: Hoe wordt de NGSCB-architectuur aan derden gelicenseerd? Is er al informatie over de licentievoorwaarden?

Manferdelli: Wij werken nog steeds aan de technologische en economische vraagstukken met betrekking tot NGSCB. Op het moment hebben we nog niets aan te kondigen, maar dat kan zomaar veranderen.

van het toetsen op grote schaal door het publiek is, dat de mensen kunnen zien wat ze zullen krijgen. ("What they see is what they get"). Het zou contraproductief zijn als wij de code te vroeg openbaar maken en vervolgens voortdurend zouden veranderen.

"We hebben veel moeite gedaan om ervoor te zorgen dat NGSCB onder de controle van de gebruiker komt te staan. We zouden ook tegen maatregelen, die deze keuzevrijheid inperken."

c't: Op de WinHEC was ook vaak sprake van "opt-in" en schaalbare implementaties van NGSCB. Zal er een mogelijkheid zijn om slechts enkele, zelf te kiezen veiligheidsfuncties te gebruiken? Een voorbeeld: als een klant geen 'trusted' videokaart heeft, zal hij dan überhaupt in staat zijn om NGSCB te activeren?

Manferdelli: De functies van NGSCB zijn onderdeel van een geheel pakket en zijn dus van elkaar afhankelijk. Gebruikers kunnen voor elke component afzonderlijk kiezen,

NGSCB ook DRM ondersteunen, ook al is het geen DRM-systeem. Gebruikers zien Rights Management meestal als een bescherming voor online-films of muziek. Zij hebben er wat op tegen dat iemand het gebruik van content kan controleren, waarvoor zij al hebben betaald. Met andere woorden: mensen wijzen meestal concrete implementaties af.

Wij zien een wezenlijk breder toepassingsgebied voor Rights Management, vooral in bedrijven. Een groep werknemers zou bijvoorbeeld hun Office-documenten, waar-

in een vertrouwelijk ondernemingsplan is opgenomen, met DRM tegen uitlekken kunnen beschermen. Een huisarts zou met DRM patiëntengegevens tegen nieuwsgierige blikken en niet uitdrukkelijk geaccrediteerde personen kunnen beschermen.

"Om te zorgen dat klanten content met DRM accepteren, moeten aanbieders deze onder billijke voorwaarden en met zinvolle voorwaarden aanbieden"

Microsoft heeft een nieuw product voor rechtenbeheer met de naam Windows Rights Management Services voor Windows Server 2003 aangekondigd. In eerste instantie zal deze technologie zich gaan richten op het beschermen van documenten in bedrijven.

Wij zijn van mening, dat Rights Management op een NGSCB-platform ook voor "vermaak" heel bruikbaar kan zijn voor de klant. Dan kan content, die tot nog toe alleen op propriëtaire hardware legaal te krijgen was en die tot nog toe überhaupt niet op pc's draaide, ook op pc's afgespeeld en beheerd worden.

Ik ga ervan uit, dat dit voor veel aanbieders en klanten nieuwe mogelijkheden schept. Om te zorgen dat klanten content met DRM op hun pc's accepteren, moeten aanbieders deze onder billijke voorwaarden en met zinvolle voorwaarden aanbieden. In elk geval zijn richtlijnen een zaak tussen de klanten en de mensen met wie ze zaken doen. NGSCB zal geen richtlijnen vastpinnen. Haar primaire doel ligt erin, applicaties te verzekeren, dat beide partijen bij zo'n transactie ook datgene krijgen, wat zij verwachten."

c't: Veel gebruikers vrezen dat de entertainment industrie te goede vrienden wordt met NGSCB. Hoe gaat u uw systeem tegen zulke tendensen beschermen?

Manferdelli: De architectuur geeft de gebruiker van de computer de volledige controle over wat er op zijn computer mag draaien – niet Hollywood. En als dat al het geval zal zijn, zullen de klanten naar hun eigen goeddunken NGSCB toestaan de regels van de entertainment-industrie over te nemen. Dit is in overeenstemming met de pc-traditie, waarin de gebruiker van de pc geheel vrij is om te bepalen wat er op zijn pc draait. In feite versterkt NGSCB deze controle nog. De zware veiligheidsmaatregelen zullen het derden moeilijk maken, de gebruiker van een computer er met trucs toe te bewegen om onbedoeld programma's uit te voeren.

Het is ook belangrijk op te merken dat NGSCB geen content of programma's zal deactiveren, die op dit moment nog prima op pc's draait. Dit is een belangrijk onderdeel van NGSCB: het is een rechtverlenende en geen blokkerende technologie, die elk programma ter beschikking staat, dat de eigenaar van de computer uitdrukkelijk geautoriseerd heeft.

c't: In een democratische omgeving kan NGSCB een handig gereedschap voor de veiligheid en de privé-sfeer van de gebruiker zijn. In de verkeerde handen zou het kunnen worden misbruikt om de privé-sfeer te ondermijnen en de keuze van de klanten zo te beperken, dat alle

alternatieven geblokkeerd worden. Niet-democratische landen zouden hun eigen gesloten Nexus kunnen maken en het gebruik daarvan



John Manferdelli, General Manager van de Security Business Unit van Microsoft.

wettelijk afdwingen. Zou u het toestaan dat NGSCB een instrument wordt voor nationale regeringbelangen?

Manferdelli: Jammer genoeg kunnen computers op zich al misbruikt worden, net als voedingsmiddelen of zelfs opleidingsmogelijkhe-

den. Er zijn dus geen garanties, die een innovatie tegen misbruik kunnen beschermen. Desondanks hebben we veel moeite gedaan om ervoor te zorgen dat NGSCB onder de controle van de gebruiker staat. Wij zouden ook tegen maatregelen zijn, die deze keuzevrijheid van de gebruiker zouden inperken.

c't: In de 'echte' wereld moet geloofwaardigheid van een betrouwbare derde partij komen. Wie gaat dat bij NGSCB doen? Zijn er al organisaties die geïnteresseerd zijn om veiligheidsrichtlijnen aan te bieden?

Manferdelli: Daar is het nog veel te vroeg voor. Als het zover is, zal het er heel pluralistisch aan toe gaan en zal het er niet zo zeer om gaan wie erin is geïnteresseerd, als wel wie de gebruikers voor een advies of een dienst vertrouwen. Wij hebben expres regeringen, consumentenorganisaties en gegevensbeheerders ingelicht, zodat zij ons kunnen helpen onopgeloste problemen nog voor de uitlevering op te lossen.

c't: Op de WinHEC werd kort een 'Zero Knowledge'-versie van het NGSCB-certificeringsproces aangestipt, 'Direct Proof' geheten. Wanneer gaat u details bekend maken over dit proces? Moet Direct Proof in de TPM geïntegreerd worden of kan hij in de Nexus worden verankerd?

Manferdelli: Direct Proof is een ontwikkeling van Intel. Daarom zijn zij in dit geval waarschijnlijk de betere gesprekspartner.

c't: Volgens een lid van het NGSCB-team werken er op dit moment maar 12 ontwikkelaars aan dit project. Naar buiten toe wekt Microsoft daarentegen de indruk dat het al zijn energie in dit nieuwe veiligheidsconcept steekt. Heeft Microsoft een alternatief plan of zelfs een alternatieve strategie achter de hand als NGSCB geen succes wordt?

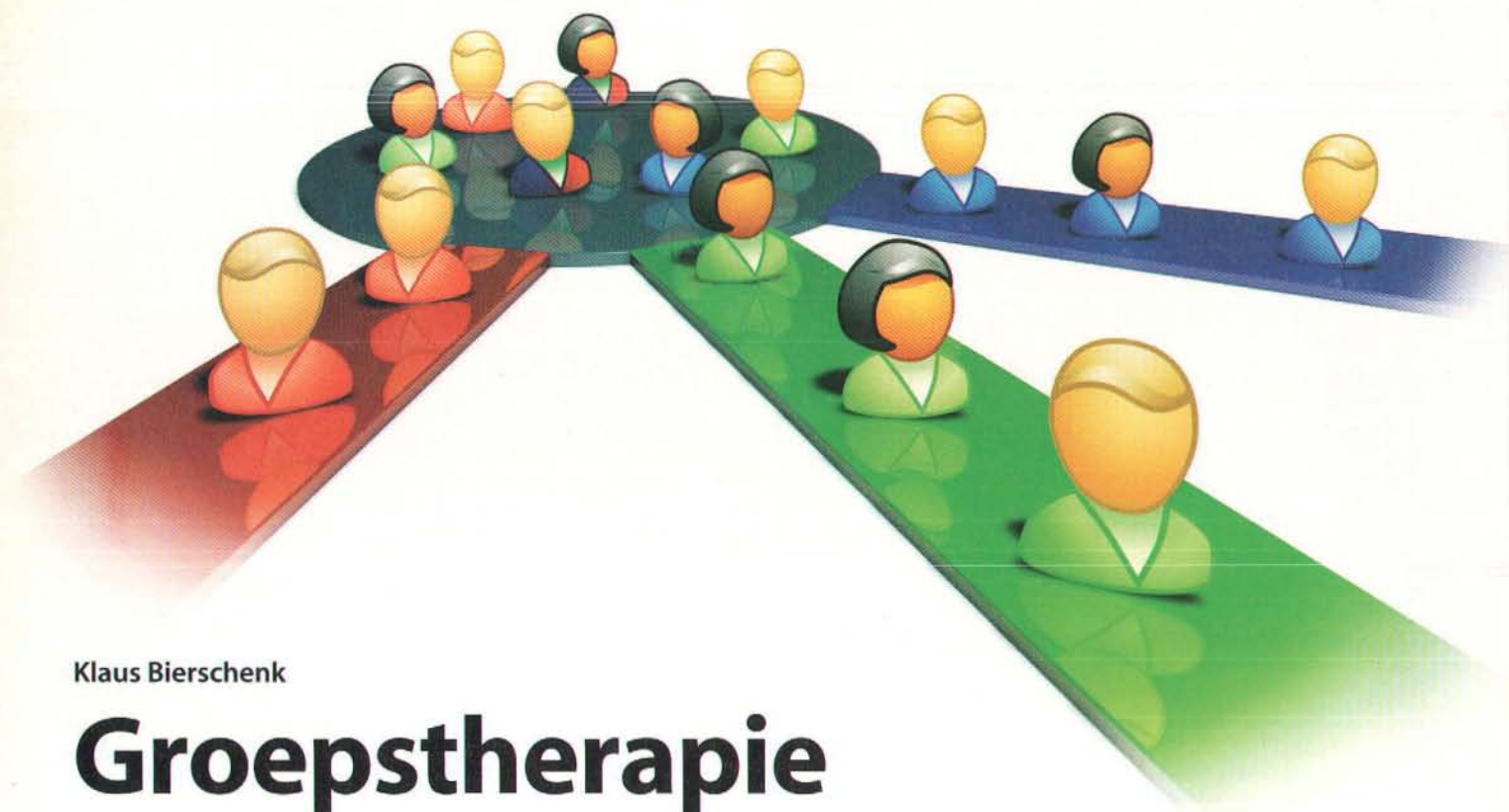
Manferdelli: Er is niet per se een directe relatie tussen het aantal ontwikkelaars dat met het project is belast en de relevantie of het succes ervan. Aan NGSCB werkt precies het juiste aantal mensen. Wie ooit software heeft ontwikkeld, weet dat je ook te veel mensen op een project kunt zetten. Er werken in elk geval meer dan twaalf mensen aan dat project. De

"NGSCB geeft de gebruiker de volledige controle over wat er op zijn computer mag draaien – niet Hollywood."

meeste teamleden zijn echter geen ontwikkelaars, maar software architecten, programmanagers, testers, veiligheidsexperts en nog veel meer.

NGSCB wordt een groot succes dat gebruikers meer macht zal geven. Persoonlijk bekommer ik me niet om een plan B. Ik besteed al mijn tijd aan het zo betrouwbaar en bruikbaar mogelijk maken van NGSCB. Ik denk dat het voor Microsoft nog behoorlijk spannend wordt – en wat nog veel belangrijker is – voor onze klanten en alle pc-gebruikers erg interessant, nuttig en zelfs onmisbaar.

ct



Klaus Bierschenk

Groepstherapie

Group Policies: tools en foutopsporing

Met de Active Directory in Windows 2000 Server heeft Windows een universeel mechanisme geïntroduceerd om systemen in een netwerk vanuit een centrale plaats te configureren. Group policies zijn daarom bijna verplicht, maar hun kracht zorgt ook voor valkuilen.

Group policies zijn een efficiënt middel om via Active Directory gebruikers en computers te voorzien van veiligheids- en configuratie-instellingen en ook applicatiesoftware. De toepassingsmogelijkheden, met name bij gebruik van technieken als filteren en vereren, zijn even complex als foutgevoelig. Je komt echt in de problemen wanneer een policy geen effect heeft of een groep computers niet de gewenste configuratie krijgt.

Daarom is het heel handig om te weten hoe het besturingssysteem group policies toepast en welke mogelijkheden en wegen voor de foutopsporing er bestaan. Dit artikel beschrijft tech-

nieken en tools hiervoor en geeft inzage in de vernieuwingen die Microsoft met Windows XP en Windows Server 2003 heeft geïntroduceerd.

Basisprincipes

Group policies worden centraal gedefinieerd in de Active Directory. Je kunt deze voorstellen als een lijst van parameters en instellingen die uiterlijk, gedrag en beveiliging van clients en servers aansturen. Ze kunnen zowel voor gebruikers als voor computers gelden. Bij een definitie op computerniveau hebben ze effect voor alle gebruikers die zich op de computer aanmelden. In het andere geval hebben ze alleen effect op geselecteerde gebruikers.

Al sinds Windows 95 bestaan er systeem- en veiligheidsregels (policies) die op individuele computers ook nu nog nuttig te gebruiken zijn [1]. De group policies van Active Directory zijn daarentegen in meer dan een opzicht een verdere ontwikkeling: anders dan de 'oude' policies hebben group policies geen blijvend effect op de configuratie van een gebruiker of computer. Wanneer je een policy wist,

verdwijnen ook alle effecten ervan (tenminste als je jezelf beperkt tot de door Microsoft geleverde policies). De oude policies verankeren zich voor goed in de registry en je kunt ze alleen ongedaan maken door de instellingen specifiek om te zetten: dit wordt vaak aangeduid als 'tattooing'.

Ook al kon je er toen nog van afzien, bij Windows 2000 kom je onder bepaalde omstandigheden niet onder een richtlijnconcept uit: IPsec kun je bijvoorbeeld alleen op deze wijze configureren. Ook de softwareverdeling met behulp van Active Directory, de automatische toekenning en het beheer van NTFS-rechten of de besturing van logon- en logoff-scripts maken Group Policies onvermijdelijk.

Orderingskenmerken

In het algemeen maakt Windows onderscheid tussen lokale en niet lokale policies. Iedere gebruiker, vooropgesteld dat hij daar recht toe heeft, kan voor zijn computer een lokale policy aanmaken. Deze policy geldt, zoals de naam al zegt, alleen op de computer waarop deze werd

gemaakt. Bovendien kun je een lokale policy, zelfs wanneer die alleen maar op de gebruiker gerichte instellingen bevat, niet beperken tot afzonderlijke gebruikers; hij heeft hetzelfde effect voor iedereen die zich aanmeldt op het lokale systeem.

Het gebruik van lokale group policies heeft alleen in bijzondere gevallen zin. In de praktijk is het aan te raden om group policies via de Active Directory te gebruiken en dat altijd meteen voor meerdere computers of gebruikers. Lokale richtlijnen spelen hierbij een ondergeschikte rol. Zij hebben de laagste prioriteit, aangezien ze bij de start van de computer door de in de Active Directory gedefinieerde instellingen worden overschreven.

Group policies zijn gericht op logische en fysieke aspecten, op basis waarvan je een Active Directory kunt onderverdelen. Hiervoor bestaan er locaties (sites) die bijvoorbeeld de netwerksegmenten van afzonderlijke vestigingen beschrijven. Domeinen (domains) delen netwerken in meerdere veiligheidsgebieden op, waarop de gebruikers zich moeten aanmelden. Een domein op zijn beurt kan

naar behoefte in deelgebieden worden onderverdeeld, de zogenaamde organisatorische eenheden (OUs, Organizational Units).

Sites, domains en OUs bepalen eenduidig de positie van een gebruiker- of computerobject in de Active Directory-structuur. Elk object, of het nu een plaats, domein of OU is, kan individueel worden voorzien van een of meerdere group policies. Het besturingssysteem voorziet dan alle in deze containers opgenomen gebruikers van de gekozen instellingen.

In het begin genereert het systeem bij de eerste toewijzing van een policy een zogenaamd GPO, een Group Policy Object. Dit object kan weliswaar aan meerdere Active Directory-objecten worden toegewezen, maar in de praktijk is dit niet aan te bevelen. Zie hiervoor ook de tips voor de planning aan het einde van dit artikel.

Zo is het volstrekt mogelijk, dat voor gebruikers of computers door hun positie in de Active Directory meerdere group policies en hun instellingen geldig zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval, wanneer er zowel voor de site als voor het domein policies bestaan. In het algemeen initialiseert het besturingssysteem deze bij de start van een werkstation of wanneer een gebruiker zich aanmeldt, in de volgorde site, domain en organizational unit.

Instellingen die door GPO's vooraan in de volgorde werden gezet, worden door latere GPO's weer overschreven. Daarom hebben richtlijnen die aan OU's zijn toegewezen, de hoogste prioriteit; zij worden het laatst toegepast en overschrijven dus alle door andere policies geplaatste instellingen. Niet overschreven waarden worden van eerdere richtlijnen overgenomen – de zogenaamde vererving.

There can be only one...

Voor elke instelling kan er uiteindelijk maar een waarde gelden. Een gebruiker krijgt op zijn computer daarom die configuratie, die het resultaat is van alle voor hem geldende group policies. Dit wordt ook als 'effectieve policy' aangeduid. Een voorbeeld helpt dit te visualiseren: veronderstel dat een netwerk bestaat uit een domein TESTLAB.INT met de OU's management, verkoop

en techniek. Fysiek is het netwerk verdeeld over de lokaties Leeuwarden en Nijmegen (zie afbeelding).

Elke locatie is voorzien van een individuele group policy (policy A en policy B), om plaatselijke voorwaarden te vervullen. Voor de OU's verkoop en techniek kunnen op grond van speciale behoeftes eveneens afzonderlijke policies bestaan.

Aan de hand van de verwerkingsvolgorde is het gemakkelijk te bepalen welke werkstations welke richtlijnen krijgen: De stations 1 t/m 3 in Leeuwarden krijgen de configuratie van policy A, de Nijmeegse stations 4 en 5 die van policy B. Alle werkstations die bovendien ook nog tot de OU techniek of verkoop behoren, voeren tot slot – onafhankelijk van hun locatie – policy C door.

Voor werkstation 5 betekent dit, dat eerst policy B, vervolgens de 'standaard domeinpolicy' en daarna policy C wordt toegepast. Wanneer bijvoorbeeld de policy voor de locatie Nijmegen een bepaald logo als desktop-achtergrond voorschrijft en de group policy voor de groep techniek een ander, dan geldt de desktop-achtergrond zoals hij geconfigureerd is voor de OU techniek en wordt het logo van de groep techniek weergegeven.

Finetuning

De standaard afwerkvolgorde voor policies kan worden veranderd. Een maatregel bestaat eruit de hierboven beschreven vererving uit te schakelen. Wanneer deze is uitgeschakeld, dan deactiveert het besturingssysteem de vererving van *alle* hoger geplaatste group policy objecten; dat wil zeggen, alle waarden voldoen aan de standaard en nemen alleen waarden aan die in later geplaatste GPO's worden gezet. Dit is bijvoorbeeld nuttig, als je wilt voorkomen dat een standaard set policies bijvoorbeeld op domeinniveau uitwerking heeft voor een bepaalde OU.

Volgens het motto 'de meerdere heeft meer te vertellen' dwingt de optie 'No Override' af, dat een hogere policy wordt toegepast. Wanneer deze optie is ingeschakeld voor een group policy, dan krijgt deze group policy altijd de preferentie over een eigenlijk van een hogere pri-

oriteit voorziene (dus later in de volgorde geplaatste) group policy, ook wanneer bij een lager object de vererving is uitgeschakeld. Zoals de naam al aangeeft, heeft hierbij het uitschakelen van de vererving op lagere GPO's niet meer het overschrijf effect.

Het nut van deze trucs wordt duidelijk aan de hand van het voorbeeld van TESTLAB.INT. Hier zijn er voor de meeste OU's van het bedrijf afzonderlijke beheerders die aan hun OU eigen group policies mogen toekennen. Dit is gebruikelijk en het delegeren van het beheer van delen en deeltaken is dan ook een van de voordelen van Active Directory. Als een systeembeheerder een group policy heeft aangemaakt en hij wil er zeker van zijn dat zijn instellingen ook worden gehandhaafd, dan moet hij de vererving uitschakelen.

Testamentswijziging

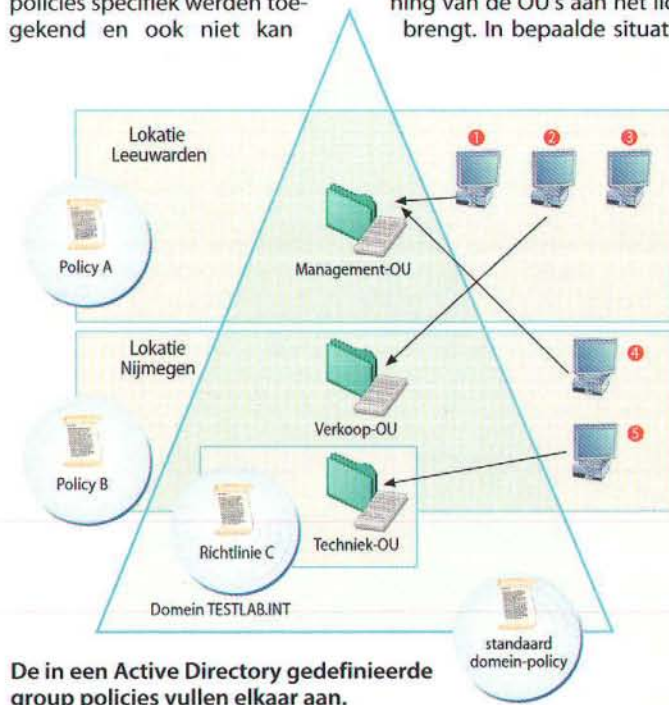
Wanneer nu een systeembeheerder, die verantwoordelijk is voor het hele netwerk, het idee zou krijgen dat in het hele netwerk de aanmeldingsactiviteiten moeten worden bewaakt, omdat er voorheen vaker ongeautoriseerde aanmeldingspogingen in het domein plaatsvonden, moet hij er zeker van zijn, dat deze nieuwe policy ook alle werkstations bereikt. Hiervoor komt de optie 'No Override' van pas. Aangezien de 'supersysteembeheerder' niet weet welke group policies specifiek werden toegekend en ook niet kan

weten wat zijn collega in de techniekafdeling heeft uitgespookt, is de oplossing hier een nieuw GPO voor het domein met de geactiveerde optie 'No Override'. Dit object houdt dan stand tegenover alle andere (latere) policies.

De standaardpolicy voor een domein is voor het zetten van de bewakingspolicy trouwens niet bruikbaar, omdat hiermee wellicht ook andere instellingen worden overschreven, die misschien geen voorkeur mogen krijgen. Het gaat in dit geval immers alleen om het bewaken van aanmeldingspogingen. Daarom moet je hier een apart GPO aanmaken, dat alleen deze ene taak verricht.

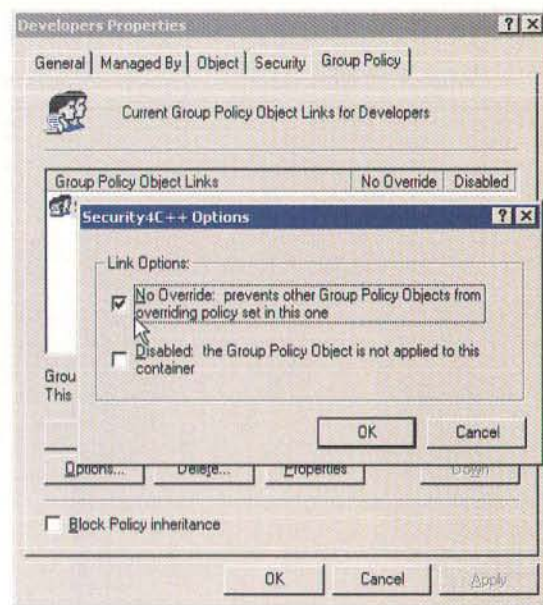
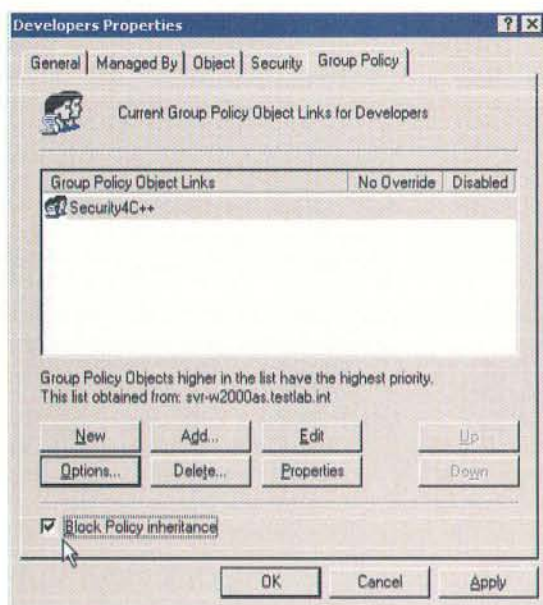
Een andere optie voor het 'finetunen' is het filteren van group policies, een maatregel die door middel van het toewijzen van rechten de toegang tot GPO's kan blokkeren. Zodra een computer of gebruiker geen rechten heeft om een GPO te lezen of te veranderen, worden de instellingen daarin niet toegepast. Dat is bijvoorbeeld zinvol voor het geval je voor een speciale gebruikersgroep binnen een OU doelgericht een bepaalde policy wilt uitschakelen.

Een voordeel van deze filtermethode is een snellere opstarten aanmeldprocedure, omdat onbelangrijke group policies niet worden bekeken. Desondanks schijnt dit een compromis te zijn, dat tekortkomingen bij de planning van de OU's aan het licht brengt. In bepaalde situaties



De in een Active Directory gedefinieerde group policies vullen elkaar aan.

De eigenlijk duidelijke bewerkingsvolgorde van group policies kun je op twee manieren met uiteenlopende resultaten veranderen.



is het echter niet te vermijden: er bestaat in de Active Directory voor een object, bijvoorbeeld een gebruiker, slechts één container waarin hij zich kan bevinden.

En wat doe je, wanneer er computers of gebruikers zijn, die van de huidige via group policies getroffen maatregelen moeten worden uitgesloten? Een nieuwe OU is weliswaar een mogelijkheid, maar het is ook niet altijd de beste oplossing om de logische structuren te doorbreken. Dat hangt af van de situatie en de hoeveelheid objecten die door de desbetreffende maatregel getroffen zijn.

Foutopsporing

De bovenstaande beschrijving was slechts een klein uitstapje naar de group policies. Maar je kunt er al aan zien hoe foutgevoelig het gebruik ervan kan zijn, vooral wanneer maatregelen voor het finetunen zoals filters of het uitschakelen van de vererving om de hoek komen kijken. In een groter bedrijf met een omvangrijke Active Directory structuur wordt de foutopsporing snel onoverzichtelijk.

Als de gewenste instellingen geen effect opleveren of er ongewenste neveneffecten optreden, moet de eerste stap het uitzoeken van de effectieve policy zijn, om zo te achterhalen, welke GPO's het systeem eigenlijk toepast. Je kunt dit het makkelijkste doen vanuit een betrokken werkstation met het programma Gpresult.exe, dat in twee versies bestaat: versie 1 die met Windows 2000 wordt mee-

geleverd, en versie 2.0 die sinds Windows XP beschikbaar is. De herziene versie geeft meer details weer. Hier zie je snel en overzichtelijk welke group policies een werkstation gebruikt. Meestal levert dit al de gegevens op, die je nodig hebt om een fout op te sporen.

Als andere maatregel kun je het verwerken van de group policies op een betrokken werkstation protocolleren. Hiervoor zijn er twee veranderingen aan de registry mogelijk: als het DWORD RunDiagnosticLoggingGroupPolicy onder HKLM\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Diagnostics\ op 0x1 staat, dan komen de verwerkingsmeldingen in het eventlog terecht. Als het DWORD Userenvdebuglevel onder HKLM\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Winlogon\ op 0x10002 staat, dan schrijft het systeem de verwerkingsmeldingen voor policies (en het gebruikersprofiel) naar het bestand %windir%\debug\usermode\userenv.log

De logbestanden nemen snel onoverzichtelijke proporties aan. Daarom moet de protocollering voor het normale gebruik uitgeschakeld blijven. Door het achterhalen van de effectieve policy en het log, krijg je een gedetailleerde inzage in de initialisatie van de group policies op een werkstation.

Andere foutredenen

Het is evenwel mogelijk dat dit niet voldoende is voor de fout-

analyse. Zo kun je problemen, die ontstaan door het filteren of de verandering van de overervingmechanismen, maar moeilijk lokaliseren, omdat deze mechanismen voor elk GPO en elke container afzonderlijk worden ingesteld en dienovereenkomstig moeten worden onderzocht. Voordat Windows een GPO kan toepassen, zijn er in elk geval de rechten 'Read' en 'Apply Group Policy toepassen' nodig.

Het grootste deel van deze problemen ontstaat in stukje bij beetje uitgebouwde omgevingen, bijvoorbeeld nadat iemand veranderingen aan de eigenschappen van een GPO heeft aangebracht zonder deze te documenteren. Nadat je de effectieve policy met Gpresult.exe hebt uitgezocht, hoeft je meestal alleen nog stapsgewijs de eigenschappen van elk GPO en elke container afzonderlijk te onderzoeken om de oorzaak van de fout te vinden.

Hierbij helpen extra tools zoals bijvoorbeeld FAZAM-2000 (www.fullarmor.com) die niet alleen reports genereren, maar ook het ontstaan van de effectieve policy loggen en een foutieve uitwerking van de filtering laten zien. Bij Windows Server 2003 en Windows XP werd de standaardverzameling voor het onderzoeken en maken van group policies uitgebreid. Nieuwe tools zoals de Group Policy Management Console (Gpmc.msc) of Result Set of Policy (Rsop.msc) maken het onderhoud veel gemakkelijker – hierover later meer.

Teer punt: DNS

DNS is de belangrijkste service voor de naamresolutie in een netwerk met Active Directory. De domeincontrollers slaan alle GPO's op en clients doen onder andere een beroep op DNS om een domeincontroller te vinden, waarvan zij het GPO kunnen downloaden.

Elke domeincontroller beschikt hiervoor over een entry in de DNS-database die hem en zijn rol in Active Directory registreert. Fouten in de DNS-database, storingen van de service of een fout ingevoerde DNS-server in de client kunnen er mogelijk voor zorgen, dat deze zijn GPO's niet kan vinden en dus ook niet kan toepassen. Dankzij het alternatief van de door de Windows-client gebruikte NetBIOS-naamresolutie lukt de domeinaanmelding onder deze omstandigheden nog steeds.

Domeincontrollers slaan GPO's op twee plaatsen op: in de Group Policy Container (GPC) en in de Group Policy Template (GPT). De Container bevindt zich in de Active Directory en bevat de eigenlijke waarden en instellingen van een group policy. De map SYSVOL\Policies bewaart de administratieve sjablonen met hun registry-instellingen. Beide samen vormen een group policy en veranderingen aan een GPO worden altijd intern op beide plaatsen gesynchroniseerd.

Een zogenaamde GUID (Global Unique Identifier) die voor elk GPO uniek is en voor de identificatie wordt gebruikt, zorgt

voor de synchronisatie van het GPO op de domeincontrollers en intern tussen sjabloon en container. Als hier verschillen tussen ontstaan, is een correcte verwerking van de instellingen in het GPO niet meer gewaarborgd.

Verschillen

Wanneer er zich verschillen tussen sjabloon (GPT) en container (GPC) voordoen, kun je ze ontdekken met de commandline tool Gpoutil.exe. De parameter /verbose zorgt voor een gedetailleerde weergave. Naast de GUID geeft het programma details weer over een policy, zoals de complete naam. Extra opties leveren de rechten (ACL's) voor de SYSVOL-map of selecteren afzonderlijke domeincontrollers of group policies.

Elke domeincontroller in een groter netwerk moet altijd over een actuele kopie van de GPO's beschikken. Als dit niet het geval is, zijn de gevolgen niet te voorzien. Of de replicatie foutloos wordt afgerond en elke domeincontroller de clients die daarom vragen van dezelfde gegevens kan voorzien, kun je het best controleren met Replmon.exe. Problemen bij de replicatie kun je bovendien opsporen met behulp van de Event Viewer op een domeincontroller door het logbestand

van de File Replication Service te bekijken.

Het al genoemde Gpresult.exe kan ook uitvinden welke domeincontroller een policy aan een bepaald werkstation heeft geleverd. Als dit bekend is, kun je in een volgende stap de SYSVOL-map vergelijken met die van de andere domeincontrollers. Template en container van een group policy moeten op alle domeincontrollers dezelfde inhoud hebben.

Voor een diepgaande analyse van de domeincontrollers kan ook de tool Dcdiag.exe van de Windows 2000 Support Tools nuttig zijn. Deze kun je op de server-cd vinden. Deze tool analyseert de status van alle domeincontrollers van de Active Directory aan de hand van omvangrijke afzonderlijke tests. Het is aan te bevelen, de output naar een bestand door te sluizen.

Wanneer bij het opstarten van een werkstation een langzame verbinding naar het netwerk wordt ontdekt, passen clients bepaalde group policies niet meer toe, als deze een hogere gegevenstransfer vereisen. Dit om te zorgen dat de prestaties van de client niet onnodig dalen. Dit geldt bijvoorbeeld voor het toewijzen van directories, de verdeling van software of ook de instellingen van de Internet Explorer. De standaarddrempel

voor een langzame verbinding ligt bij 500 KB/s. Deze waarde kun je weer aanpassen met een group policy; je vindt de policy onder Computer- of User-Configuration \ Administrative Templates \ System \ Group Policy. Als je uitsluit wilt, of een langzame verbinding wel of niet werd, moet je actief loggen of Gpresult.exe gebruiken.

Vernieuwingen

Aan de kant van de server was het standaardgereedschap voor het werken met group policies in Windows 2000, vooral voor het professionele gebruik, niet bijzonder nuttig. Met de Group Policy Editor (Gpedit.msc), die in de beheerstools is geïntegreerd, heb je alleen maar een rudimentaire hulpprogramma om de policies te bewerken.

Functies die in grote netwerk-omgevingen onmisbaar zijn, zoals printen of een comfortabele versiecontrole, zoek je hier tevergeefs. Ook voor de foutopsporing moest je de Windows 2000 Resource Kit aanspreken om met behulp van Gpresult.exe op de commandline de effectieve policy van een werkstation te vinden.

Echt tevreden werden netwerkbeheerders pas met extra tools zoals de reeds genoemde Group Policy Management Tools van Fullarmor. Microsoft heeft een licentie voor een Lite-versie met beperkte functieomvang. Deze is te vinden in de Windows 2000 Resource Kit en in het Download Center van Microsoft.

Sinds de uitlevering van Windows 2000 is er echter het een en ander veranderd en is de in het besturingssysteem geïntegreerde reeks tools continu uitgebreid en verfijnd. Met Windows XP werd niet alleen Gpresult.exe naar versie 2.0 doorontwikkeld en onderdeel van het besturingssysteem. Met de managementconsole voor de effectieve policy (Rsop.msc - Result Set of Policy) kwam er ook een grafisch hulpprogramma bij voor de weergave van de voor een computer of gebruiker toegepaste policies.

Bovendien heeft Microsoft bij Windows XP het commando 'Secedit.exe /RefreshPolicy' om de group policies opnieuw toe te passen, vervangen door Gpupdate.exe. Extra parameters maken hier een doelgerichte toe-

kenning van de group policies mogelijk, zoals een automatische herstart of het afmelden van de gebruiker, nadat Windows de group policies volledig opnieuw heeft ingelezen.

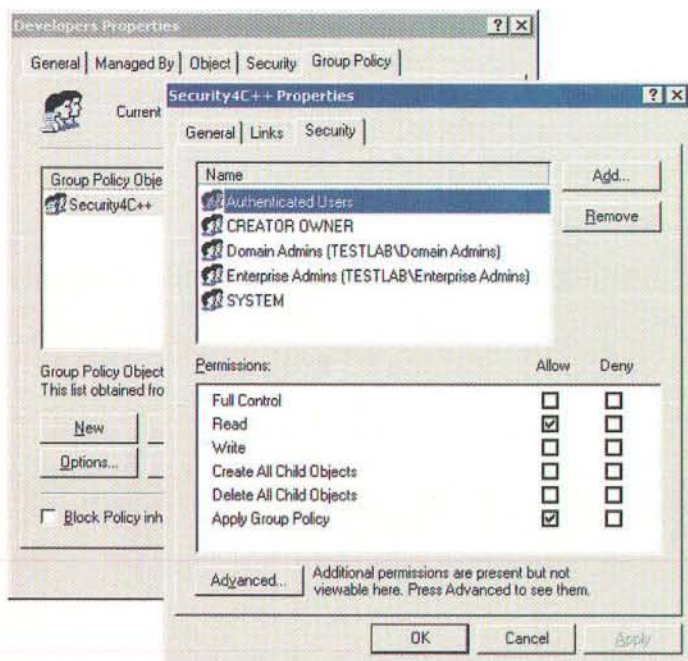
Een andere nieuwe feature bij Windows Server 2003 is de mogelijkheid om WMI-filters (Windows Management Instrumentation) als selectiecriteria voor de toepassing van group policies te definiëren. Naast het filteren op rechten kun je hiermee filters definiëren die gebaseerd zijn op hardwarecomponenten zoals bijvoorbeeld processortype en snelheid of beschikbare geheugenruimte. Onder Windows 2000 kon je group policies niet selectief van de hardware afhankelijk maken.

Universeel gereedschap

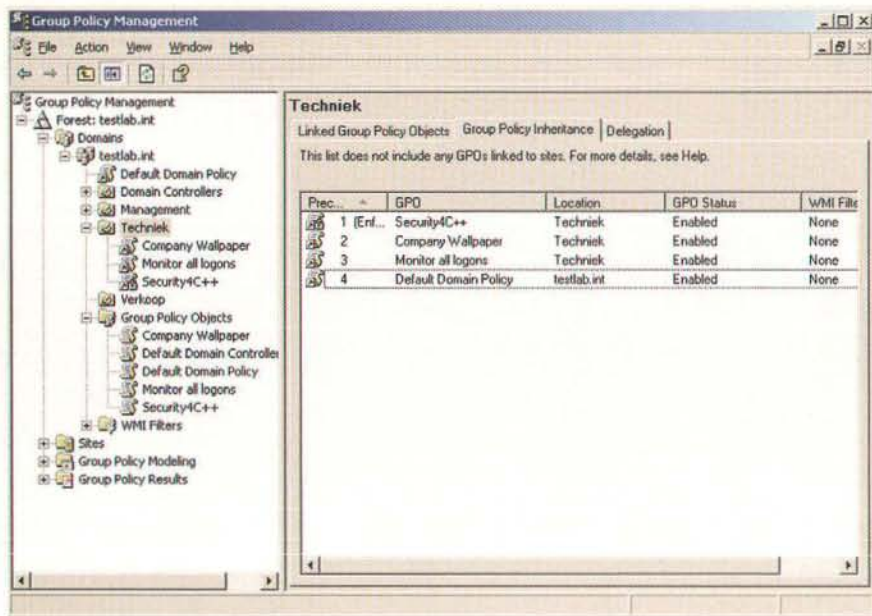
Als laatste nieuwe tool willen we hier de Group Policy Management Console (Gpmc.msc) noemen. Deze heeft weliswaar niet meer de cd's van Windows Server 2003 gehaald, maar was wel al enkele dagen na het gereedkomen ervan te downloaden. De tool vereist of Windows XP met Service Pack 1 of Windows 2003 Server, maar hij kan met beperkingen ook de group policies bewerken in een Active Directory die is gebaseerd op Windows 2000.

De GPMC nestelt zich tijdens de installatie in de toolset voor de bewerking van de Active Directory. Hij combineert de taken van de tot nu toe afzonderlijk aan te sturen consoles. Tot nu toe was voor het bewerken en toekennen van group policies aan individuele Active Directory-Containers het starten van de desbetreffende geschikte beheertool nodig, zoals voor 'Sites and Services' (dssite.msc) of voor 'Users and Computers' (dsa.msc).

De effectieve policy wordt door de GPMC op een soortgelijke wijze berekend, als de logmodule van RSOP. Na de keuze van de gebruiker of computer houdt hij rekening met alle eventualiteiten, zoals geblokeerde vererving of filtering, om de effectieve policy weer te geven. Bovendien beschikt hij over een planningsmodule, die de toepassing van group policies voor computers en gebruikers kan simuleren, zeggend als oefening op het droge,



Filters helpen uitzonderingsregels te maken en versnellen ook nog de aanmelding.



Daar heb je al lang op gewacht: de Group Policy Management Console, die als optie voor de actuele Windows Server 2003 beschikbaar is.

voordat je de group policies in de Active Directory echt activeert.

Een rapportagemodule geeft alle instellingen van een group policy weer. De uitvoer gebeurt als HTML, zodat je met enkele klikken van de muis makkelijk door de gegevens kunt navigeren en bijvoorbeeld bepaalde lagen zichtbaar of onzichtbaar kunt maken.

Een backup- en restore-functie maakt het mogelijk om aanvullend bij de back-up van de complete Active Directory, selectief back-ups te maken van afzonderlijke group policies en deze weer terug te zetten. De back-up gebeurt in bestanden en biedt dus nog bovendien de mogelijkheid van archivering en transport. Dit kan zeker nuttig zijn, als test- en productie-omgeving van elkaar zijn gescheiden en je group policies moet porteren.

GPMC wordt afgerond met een complexe zoekfunctie. Meerlaags selecties gebaseerd op namen, GUID of bepaalde computer- of gebruikersinstellingen helpen de beheerder erbij, om in zijn policy-jungle het overzicht te behouden.

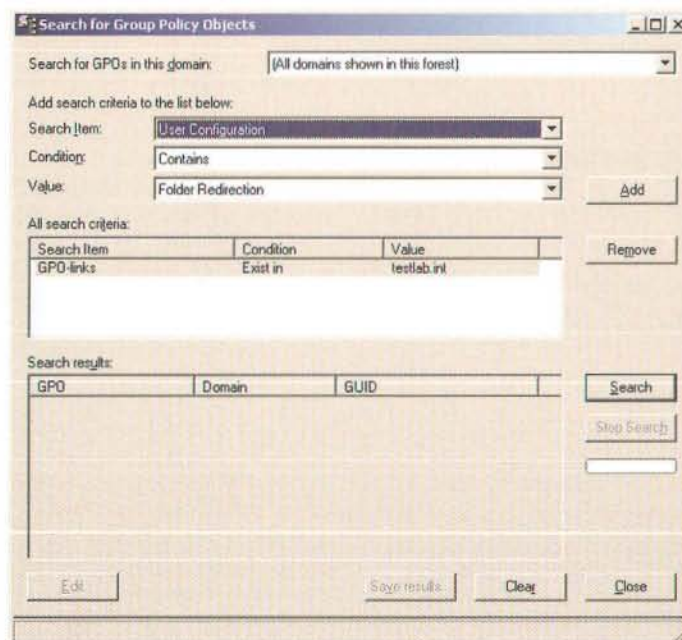
GPMC doet een beroep op COM-interfaces, die ook via de Windows Scripting Host kunnen worden benaderd en voor eigen scripts kunnen worden gebruikt. Hoe dit werkt, zie je in voorbeeldscripts die bij de setup van GPMC onder de programmadirectory worden geïnstalleerd.

Van A naar Z: Planning

De tot nu toe beschreven toepassingsmogelijkheden laten herkennen hoe belangrijk het is, voor het gebruik van group policies deze nauwkeurig te plannen. Een schone structuur van OU's en een doelgerichte toepassing van group policies voorkomt een omslachtige foutopsporing.

Het verven moet je zo zuinig mogelijk gebruiken. Een group policy moet zo dicht mogelijk bij het object zijn waarvoor deze bedoeld is. In het ideale geval

betekent dit, dat een group policy op het Active Directory-object wordt toegepast, dat het werkstations of de gebruikers omvat. Dit zou het ververvingsmechanisme onnodig maken. De inzet van group policies moet een duidelijke strategie te kennen geven. Het is bijvoorbeeld zinnig ze alleen op één soort Active Directory-objecten toe te passen, in het beste geval OU's. Een toekenning via sites, domeinen en OU's gaat ten koste van het overzicht en maakt de foutopsporing veel moeilijker.



De nieuwe Group Policy Management Console maakt ook een comfortabel zoeken in de policies mogelijk.

Als je een enkele group policy op meerdere uiteenlopende objecten in Active Directory toekent, zorgt dat ook voor een beperking van de overzichtelijkheid. Een group policy met zijn waarden en instellingen bestaat namelijk maar een keer. Deze wordt alleen via links aan de afzonderlijke objecten toegewezen. Een verandering van een policy beïnvloedt daarom altijd alle objecten waar ze mee verbonden is.

Het is niet mogelijk, afzonderlijke instellingen van een GPO te kiezen. Daarom moet je goed overwegen, welke configuratie-opties binnen een policy samengevat moeten worden. Het is bijvoorbeeld niet zinvol, login-scripts, aanmeldingsbewaking en het uiterlijk van de desktop via een enkele Group Policy te beheren, als de bewaking slechts voor een deel van de systemen bedoeld is, terwijl de login-scripts voor iedereen moeten gelden. Hier moet de weg via meerdere GPO's leiden die dan in de Active Directory naar behoefte worden toegewezen.

Alle modificaties moeten altijd gedocumenteerd worden, een aanrader is de toevoeging van een versienummer. Dit zorgt in groeiende omgevingen voor een betere overzicht en maakt aan de hand van de historie de ontwikkeling en de veranderingen in het ontwerp van de group policies duidelijk. Voor een beter overzicht is het ook aan te bevelen om een afzonderlijke OU te beheren die bedoeld is dat zij nieuwe group policies bij het maken toegewezen worden. Hierin vind je dan geen andere objecten van de Active Directory; zij is alleen voor de toekenning van group policies. De grootste verbetering in het werken met Policies is zonder twijfel de GPMC van Windows Server 2003.

Literatuur

- [1] Axel Vahldiek, Supersnelle configuratie, Windows-opties met de muis activeren, c't 7/8-2002, p. 126
- [2] Talrijke whitepapers bij Microsoft, te vinden onder www.microsoft.com/windows2000/techinfo/howitworks/management/group-policy.asp, rbppaper.asp en grouppolicy.asp

ct

SUPERMICRO®

The 1st SATA RAID 5

DP Intel® Xeon™ Workstation



8xAGP

SS7033A-T SATA Workstation

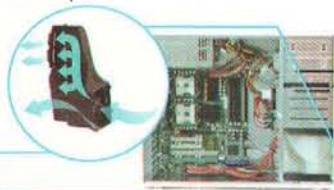
Super● X5DAL-TG2 + SC733T-450

- Dual Intel® Xeon™ processors up to 3.06GHz
- Super● X5DAL-TG2 serverboard/533MHz FSB
- Up to 8GB ECC Reg. DDR 266 SDRAM
- 1 8xAGP Pro 1.5V slot
- 1/1 64-bit PCI 66/X-133, 2 32-bit PCI
- Dual Gigabit LAN ports
- Manageability: Watch Dog, Super● Doctor II & IPMI 1.5 socket



- Two controller support 4 SATA conn.
- RAID 0, 1, 5 Zero Channel RAID (ZCRINT) supported

- 4 x 1" Host Receptacle Connector Serial-ATA hot-swap
- 2 x 5.25" drive bays
- 1 floppy & 4 USB 2.0 ports
- Thermal control low noise 450W PS w/redundant cooling fan
- 1 x 12cm & 1 x 9cm exhaust thermal fans

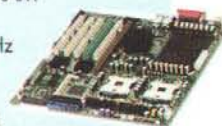


- Air-flow design for superior cooling

4U DP Intel® Xeon™ w/complete features

SuperServer 7043P-8R

- Dual Intel® Xeon™ processors up to 3.06GHz
- SUPER● X5DP8-G2 serverboard/533MHz FSB
- Up to 16GB ECC Reg. DDR 266 SDRAM
- 4 Independent PCI-X Bus
- 3 64-bit PCI-X 133MHz, 3 PCI 66MHz
- Dual Gigabit Ethernet ports
- Adaptec 7902 2-ch U320 SCSI
- Adaptec SCSI RAID 2010S supported
- ATI Rage 8MB graphics onboard
- 10 x 1" dual-ch (5+5) hot-swap U320 SCA drive bays (SAF-TE compliant)
- 2 x 9cm hot-plug cooling fans & 1 x 12cm exhaust fan
- Triple redundant 600W +300 W PS
- Manageability: Watch Dog, Super● Doctor II & IPMI 1.5 socket



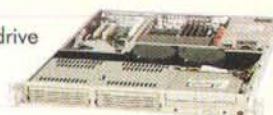
SuperServer 5013C-i

- Single Intel® Pentium® 4 processors up to 3.06GHz
- Super● P4SCE serverboard/800MHz FSB
- Up to 4GB DDR 400 SDRAM
- 5 64-bit PCI 33
- Dual Gigabit LAN ports
- 2 SATA conn; support RAID 0, 1
- Manageability: Watch Dog, Super● Doctor II



The Most Cost Effective 1U Intel® Pentium 4®

- 1U Rackmount
- 2 x 3.5" HD drive bays
- *1 floppy & *1 slim CD-ROM drive
- 2 x 10cm blower fans
- 350W power supply
- * optional



SUPERMICRO®
An Internet Server Solutions Provider
www.supermicro.com.nl
Tel: +31-73-640-0390
E-mail: sales@supermicro.nl

BAS
COMPUTERS

Tel: +31-23-5560900
www.bascomputers.nl
verkoop@basnl.com

ECL
COMPUTERS

Tel: +31-23-5678977 / 78
www.ecl.nl
mst@ecl.nl

NCS

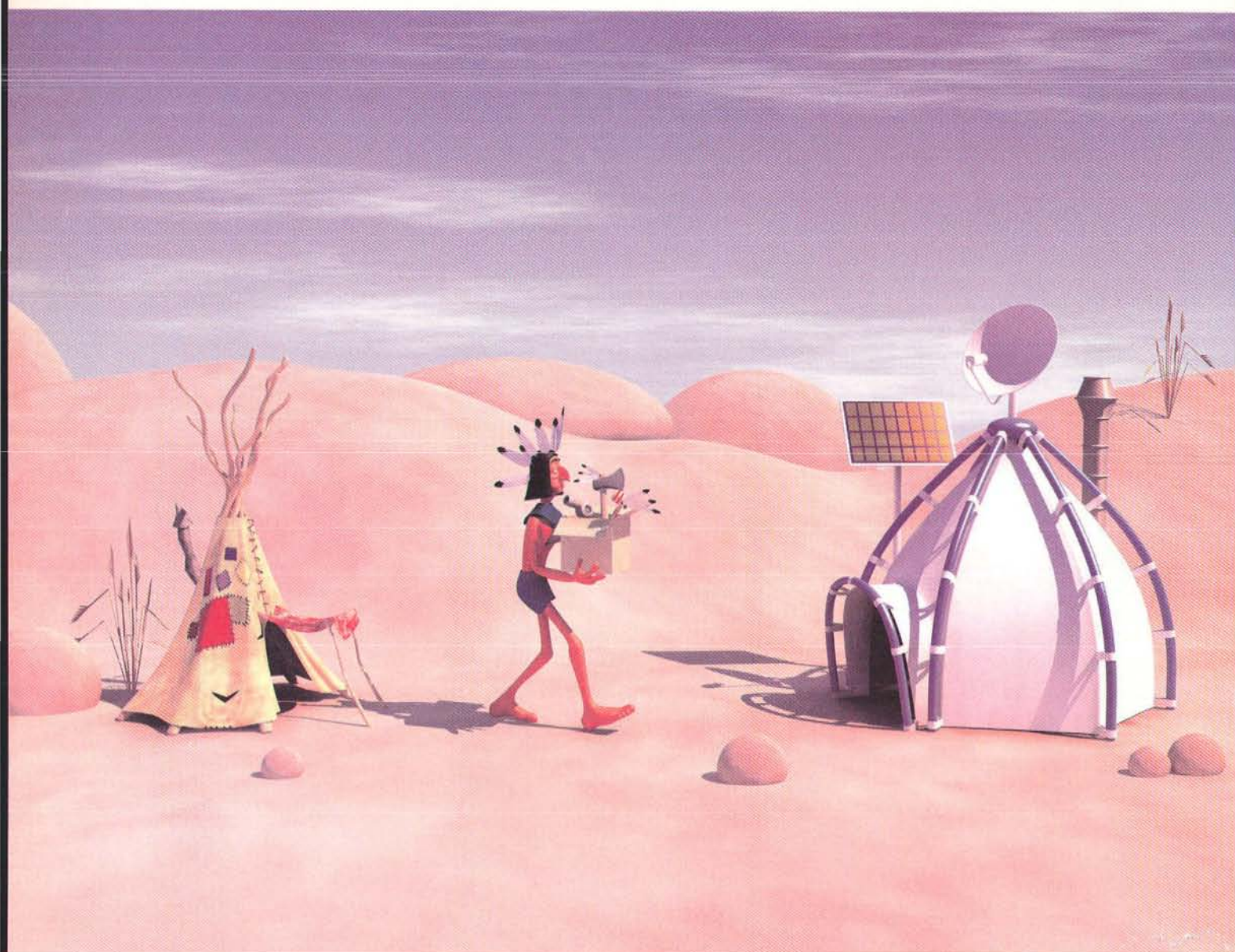
Tel: +31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl

HTS
SYSTEMS

Tel: +32-3-449 2226
www.hts.be
sales@hts.be

Consult
Consultancy

Tel: +32-3-236 1808
www.consult.be
info@consult.be



Astrid Keßler, André Malo, Patrick Smits

Generatiewisseling in het web

Overstap op webserver Apache 2

Naar verluidt gaat de overstap naar een nieuwe softwareversie vaak gepaard met extra werk en zo mogelijk nog meer conversieproblemen. Maar dat dat niet altijd het geval hoeft te zijn bewijst Apache. De verregaande neerwaartse compatibiliteit van Apache's versie 2 maakt de generatiewisseling bij deze populaire HTTP-server tot een relatief pijnloze operatie. Als beloning lonken nieuwe mogelijkheden en meer performance.

Veel nieuwtjes bij Apache 2 zijn heel aantrekkelijk en komen vooral in de praktijk van pas [1]. Ook grotere bedrijven zijn er inmiddels klaar voor om deze voordelen te benutten – een goed voorbeeld is de website van het Duitse blad "Die Zeit" [2]. Andere overstap-kandidaten zijn bang voor te veel gedoe en aarzelen nog. Maar Apache is juist in dit opzicht prettig in de omgang: bij

de upgrade hoeft je maar een paar dingen in de configuratie aan te passen. Dit artikel beschrijft de belangrijkste stappen voor een soepele overstap.

Modulepuzzel

Voordat je definitief overstapt moet je eerst onderzoeken of je nu gebruikte uitbreidingsmodules al voor versie 2 van Apache beschikbaar zijn óf dat er een

geschikt alternatief voor handen is. Bij de eigen modules van Apache zijn hier vanzelfsprekend geen problemen te verwachten: de meeste modules hebben de generatiewisseling overleefd. De functies van de enkele modules, die niet meer in versie 2 aanwezig zijn, kun je volledig met behulp van andere modules ondervangen. Bovendien brengt de nieuwe versie ook een aantal nieuwe modules mee, zoals `mod_dav`, `mod_ssl` en `mod_auth_ldap` (deze laatste nog in experimentele vorm), zodat je hier in tegenstelling tot de voorganger niet meer uitsluitend modules van third party leveranciers hoeft te gebruiken. Deze dralen namelijk nog altijd met de benodigde aanpassingen, ondanks dat daar door de inmiddels stabiele interne interfaces geen reden meer toe is.

Uiterekend de populaire uitbreidingen `mod_perl` en `mod_php` bevinden zich nog in het bèta-stadium. In de praktijk is dit echter hoogstens wat irritant en geen echt probleem, want de modules werken, afgezien van enkele kinderziektes, al zonder problemen [4, 5]. Scripts die deze modules per se versen, moet je natuurlijk wel grondig testen, voordat je ze in gebruik neemt – met name de serverspecifieke functies.

Als je geen speciale uitbreidingsmodules nodig hebt, wat meestal het geval is, kun je Perl en PHP altijd nog als pure CGI-oplossingen inrichten. Grote providers gebruiken ook om redenen van veiligheid (die door het gebruik van CGI-wrappers als SuEXEC nog verhoogd kan worden) en stabiliteit al geruime tijd alleen nog maar de CGI-versie. De meeste applicaties draaien in deze modus zonder problemen. Een nadeel vormt echter het hiermee gepaard gaande performanceverlies. Dit kun je echter voor een deel door de keuze van een krachtige multiprocessing-module als "worker" (MPM, hierover later meer) en mogelijk ook door modules als `mod_cache` ondervangen.

De verdere ontwikkeling van de populaire compressiemodule `mod_gzip` werd door de auteur al tijdens de alfa-fase van Apache 2 gestopt. Door de nieuwe bij Apache meegeleverde module `mod_deflate` hun je er in principe ook van afzien. Als je desondanks het bekende `mod_gzip`

```
odi@tikal:~/transfer/httpd-2.0.45
checking for times... yes
checking which MPM to use... worker
checking whether to enable mod_http... yes
checking whether to enable mod_mime... yes (default)
checking for extra modules... no extra modules
checking whether to enable mod_dav... no
adding "-I$(top_srcdir)/modules/dav/main" to INCLUDES
checking whether to enable mod_status... yes (default)
checking whether to enable mod_autoindex... yes (default)
checking whether to enable mod_asis... yes (default)
checking whether to enable mod_info... no
checking whether to enable mod_suexec... no
checking whether to enable mod_cgid... yes (default)
checking whether to enable mod_cgi... no
checking for pthread_kill... yes
checking whether to enable mod_dav_fs... no
checking whether to enable mod_vhost_alias... no
checking whether to enable mod_negotiation... yes (default)
checking whether to enable mod_dir... yes (default)
checking whether to enable mod_inap... yes (default)
checking whether to enable mod_actions... yes (default)
checking whether to enable mod_speling... no
checking whether to enable mod_userdir... yes (default)
checking whether to enable mod_alias... yes (default)
```

GNU autoconf meldt je elk detail van de configuratie.

wilt aanhouden, vind je op de webpagina van Günter Knauf een voor actuele Apache-versies geüpdate versie [6].

Om juridische redenen zit er bij de officiële binaire distributie van Apache geen `mod_ssl` – de export van sterke versleutelssoftware vanuit de V.S. is niet naar alle landen toegestaan. Andere servers op internet bieden echter al kant en klaar gecompileerde pakketten die het voor `mod_ssl` benodigde OpenSSL al bevatten [9]. Als je deze pakketten niet vertrouwt, moet je door de zure appel heen bijten en OpenSSL en `mod_ssl` zelf compileren. Actuele Linux-distributies bevatten meestal kant-en-klare RPM-pakketten, SuSE 8.2 Professional bijvoorbeeld ook versies met verschillende MPM's en met meegecompileerde SSL-ondersteuning.

Binnenkant

Als de vraag naar de modules is beantwoord, is de grootste hindernis voor de overstap al uit de weg geruimd en kan het avontuur echt beginnen. Voor Linux en Unix zijn behalve de broncode ook kant en klaar gecompileerde pakketten beschikbaar [7, 8]. Ook bij de Windows-pakketten zijn – anders dan in eerdere versies – de binaire pakketten en de broncode niet meer in één pakket samengevoegd, maar afzonderlijk te downloaden.

Als je het pakket zelf compileert moet je een geschikte Multi-Processing Module (MPM) kiezen. De keuze van de MPM bepaalt de speciale karakteristieken voor wat betreft snelheid en stabiliteit, doordat het de aard

uitbreidingen als PHP ondanks het bètastadium als module en niet via de CGI-interface wil integreren, moet deze MPM gebruiken.

Wanneer de performance belangrijker is, kun je beter voor de MPM "worker" kiezen – voor zover je je tot de (tot nu toe maar enkele) uitgeteste uitbreidingen kunt beperken. Deze module geeft Apache multi-threading vaardigheden. De performance-winst vergeleken met het klassieke multi-processing-model van "prefork" is op sommige Unix-systemen, zoals Solaris, heel duidelijk. Op Linux levert dit op het moment nog niet zo veel op, aangezien de actuele stabiele kernel threads min of meer als processen behandelt. De komende 2.6-kernel zal echter een nieuw thread-model bevatten, waarmee de voordelen van threads ook onder Linux groter worden.

Naast "prefork" en "worker" zijn er nog meer MPM's voor Unix-achtigen. Deze verkeren nog in een experimenteel stadium en zijn niet geschikt voor productieomgevingen. Onder Windows, OS/2 en BeOS is de "keuze" daarentegen nog beperkt tot één op het desbetreffende systeem afgestemde module, respectievelijk `mpm_`

van het proces-, thread- en verbindingsbeheer vastlegt (<http://httpd.apache.org/docs-2.0/mpm.html>). Vanwege de fundamentele eigenschappen van een MPM moet de Apache-kern met precies een van deze modules worden gecompileerd en statisch gelinkt.

Op unix-achtige systemen zijn al twee stabiele MPM's beschikbaar: de MPM "prefork" bootst het gedrag van Apache 1.3 na en vormt zogezegd de compatibiliteitsmodus van Apache 2. Wie bij het gebruik van Apache 2 op zeker wil spelen of

Basismodules

Van alle in de Apache-distributie meegeleverde modules worden op Unix-achtige besturingssystemen alleen de basismodules standaard gecompileerd en statisch gelinkt. Als je er een niet wilt gebruiken, moet je die specifiek uitsluiten. Uitbreidings en experimentele modules moeten daarentegen expliciet worden toegevoegd. De basismodules zijn:

Apache-Basismodules

| | |
|--|--|
| <code>core</code> , <code>mpm_common</code> | Deze modules vormen de kern van de server en kunnen niet gedeactiveerd worden |
| <code>mod_access</code> , <code>mod_auth</code> | Computer- en gebruikersgebaseerde toegangscontrole |
| <code>mod_actions</code> , <code>mod_cgid/mod_cgid</code> | Voeren scripts als handler of CGI-toepassingen uit, <code>mod_cgid</code> wordt automatisch gekozen bij gebruik van multithreading-MPM's |
| <code>mod_alias</code> , <code>mod_dir</code> , <code>mod_userdir</code> | URL-mapping en -redirection, evenals directoryhandling |
| <code>mod_asis</code> | Stuurt bestanden die een eigen HTTP-header bevatten |
| <code>mod_autoindex</code> | Genereert directory indices, vergelijkbaar met <code>ls</code> onder Linux of <code>dir</code> onder Windows |
| <code>mod_env</code> , <code>mod_setenvif</code> | Veranderen van omgevingsvariabelen |
| <code>mod_imap</code> | Server-side imagemap processing |
| <code>mod_include</code> | Server Side Includes (SSI) |
| <code>mod_log_config</code> | Loggen van serververkeer |
| <code>mod_mime</code> , <code>mod_negotiation</code> | Mime-type, taal, character set en encoding vastleggen |
| <code>mod_status</code> | Geeft informatie over de serveractiviteit en de performance |
| <code>http</code> | Ondersteuning voor het http-protocol. Met deze module wordt Apache pas echt een HTTP-server. Kan momenteel alleen statisch gelinkt worden. |

winnt, beos en mpmt_os2 (de "t" staat hier voor "threaded").

Wanneer je zelf aan het compileren gaat kies je de gewenste module via de configure-optie `--with-mpm=mpm-naam`. Zonder deze optie wordt onder Unix/Linux standaard "prefork" gebruikt, bij Windows "mpm_winnt".

Configuratiemagie

Op Unix- en Linux-systemen zul je meestal je 'eigen' Apache configureren en compileren. De broncode-configuratie van Apache 2 verloopt in principe niet anders dan die van de voorgaande versie. Het installatieproces laat door de verandering van APACI (Apache Autoconf-style Interface) naar GNU autoconf duidelijk meer los, maar de overvloed aan meldingen in het consolescherm komt het overzicht bepaald niet ten goede. Het in versie 1.3 nog aanwezige script voor de compilatie (`src/Configure`) is komen te vervallen ten gunste van `./configure`.

Het autoconf-typische configure-script, dat na het uitpakken van het installatiepakket direct in de broncode-directory te vinden is, stoomt de broncode klaar voor de compilatiestap. Hierbij kun je bijvoorbeeld de gewenste modules kiezen en kun je de

installatiepaden en – indien nodig – nog enkele code-parameters aan je eigen wensen aanpassen. Vergeleken met versie 1.3 zijn de configuratieopties nauwelijks veranderd.

In plaats van `--enable-module=modulenaam` en `--enable-shared=modulenaam` gebruik je nu `--enable-module=modulenaam` en `--enable-module=shared`. De eerste parameter compileert de opgegeven module statisch in de broncode, de tweede maakt een DSO-module aan (Dynamic Shared Object) met de extensie `.so`, om hem zo dynamisch te kunnen laden met de "LoadModule"-instructie. Hetzelfde geldt ook voor de parameter `--disable-module=modulenaam` die een basismodule verwijdert uit de lijst van standaard gecompileerde modules. Het kader "Basismodules" geeft een overzicht welke modules dat zijn.

Bij een lange lijst van extra modules is het aan te raden om meerdere `--enable`-opties door `--enable-modules="modulelijst"` en `--enable-mods-shared="modulelijst"` samen te vatten. Al deze opties kunnen alleen modules uit de basisomvang van Apache bevatten. Modules van derden kun je met `--with-module=moduletype:bronbestand` integreren, voor zover ze tenminste niet over een eigen configuratiescript beschikken.

Hiermee worden de opties `--add-module` en `--activate-module` van versie 1.3 samengevat. Als *bronbestand* niet het relatieve pad naar de module in de gespecificeerde `moduledirectory` is, wordt hij van de opgegeven plaats daarheen gekopieerd. Een voorbeeld: de optie

```
--with module=filters:/usr/local/src/
mod_replace.c
```

kopieert de broncode van de module (`/usr/local/src/mod_replace.c`) voor het compileren naar de module-directory van het uitgepakte Apache-bronarchief. Bij het compileren wordt hij dan mee gecompileerd, na de installatie staan de opties in Apache ter beschikking.

De optie `--permute-module` is zonder vervanging vervallen. Ter herinnering: deze optie wisselde "AddModule"-instructies in de configuratiebestanden om en veranderde zo de module-prioriteiten. "AddModule" is nu niet meer nodig, omdat de modules hun prioriteiten nu zelf onder elkaar uitzoeken. Bovendien vervallen de configuratieopties `--server-uid` en `--server-gid` weg, zodat de webmaster deze gegevens later handmatig in de Apache-configuratie moet invoeren.

Lay-out kwestie

Tijdens de installatiestap worden de gecompileerde bestanden naar verschillende locaties in de directory tree gekopieerd. Deze locaties kun je echter tijdens de configure stap vastleggen met behulp van een zogenaamde directory lay-out. Deze lay-out bepaalt zowel de installatiedirectories van Apache-onderdelen (binaries, man-pages enzovoort) als van directories voor de HTTP-documenten, CGI-scripts en logbestanden. Kant en klare lay-outs vind je in het bestand `config.layout`. Je kunt deze met `--layout=naam` integreren (let op het gebruik van hoofd- en kleine letters!). De lay-out met de sprekende naam "Apache" is de standaard lay-out. Bij het overnemen van oude lay-outs moet je er op letten dat de lijst van de directories bij iedere lay-out is aangevuld en dat de oude APACI-optie `--target=naam`, die een "+" aan het einde van padnamen in de lay-out door de hier opgegeven *naam* verving, (nog) geen vervanger heeft gevonden.

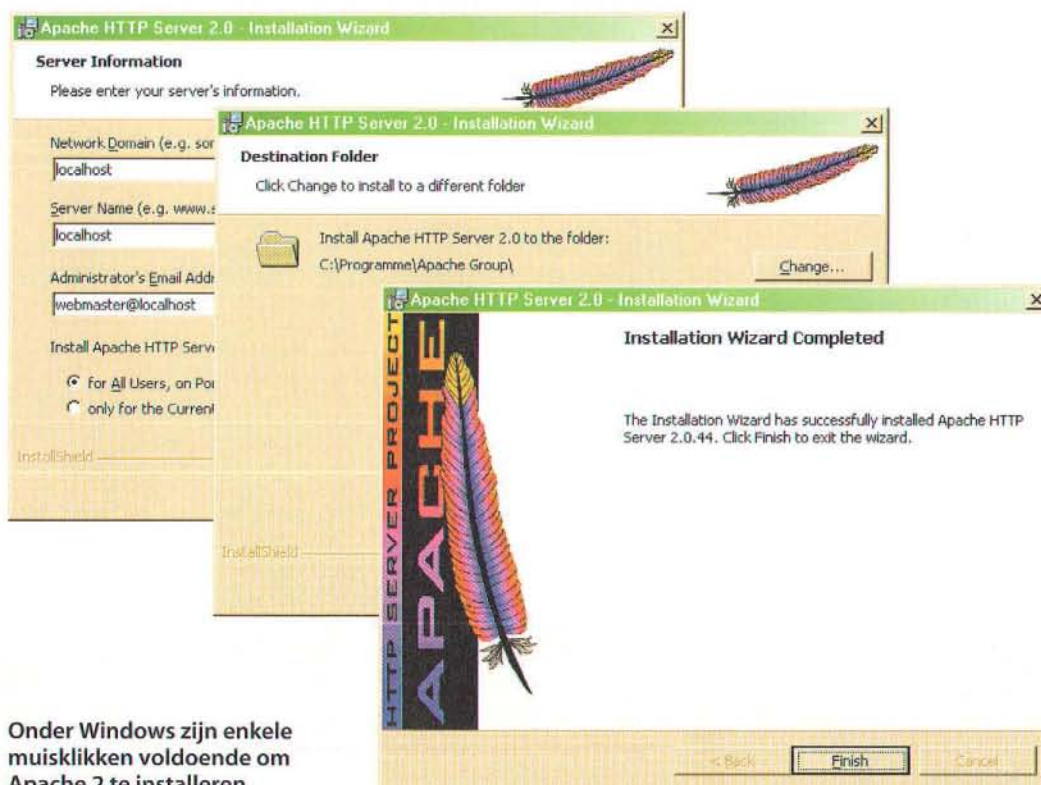
Voldoet geen enkele lay-out precies aan je eigen wensen, dan kun je de belangrijkste directories – eventueel gebaseerd op een niet helemaal passende lay-out – nog steeds direct configureren. Wanneer de gekozen lay-out niets anders voorschrijft, legt `--prefix` de basisdirectory vast. Andere vaak veranderde directories zijn `--bindir`, `--sysconfdir` enzovoort.

De rest van de configuratie is niet wezenlijk veranderd. In enkele gevallen werden de namen van de parameters aan de autoconf-interface aangepast `--with-suexec-eigenschap` in plaats van `--suexec-eigenschap` etc. Het heeft geen zin om hier alle opties op te noemen, `./configure --help` kan dat veel beter.

Wanneer je klaar bent met het configureren van de broncode, kun je met `make` en `make install` Apache compileren en installeren – en een kleine koffiepauze nemen, want afhankelijk van je hardware is de computer hier een hele tijd mee zoet. Daarbij meldt hij gedetailleerd elke stap die hij uitvoert.

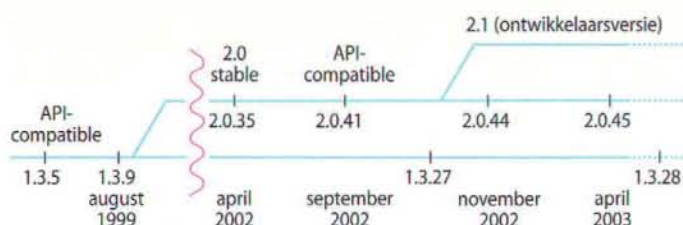
1 – 2 – klaar

Terwijl het bij Linux nogal bon ton is om je applicaties zelf te compileren, is dit onder Windows nogal ongebruikelijk. Een



Onder Windows zijn enkele muisklikken voldoende om Apache 2 te installeren.

Tijdens de ontwikkeling van Apache 2 hebben de ontwikkelaars ook aan versie 1.3 verder gewerkt.



compiler hoort bij Windows niet eens tot de basisuitrusting. Daarom is de installatie van Apache via de Microsoft-Installer vanuit een .msi-pakket waarschijnlijk de meest gebruikte variant. Hiervoor heb je alleen maar de Windows Installer nodig vanaf versie 1.10, die standaard al bij Windows Me, 2000 en XP wordt meegeleverd. Het installatieprogramma vraagt naar de naam van het domein, de computernaam en het mailadres van de verantwoordelijke administrator. Alle andere gegevens, zoals de poort of installatiedirectory, hebben redelijke standaardwaarden.

De standaardinstallatie onder Windows installeert Apache onder NT, 2000 en XP als service, die – net als de nieuwe Apache-monitor voor gemakkelijker onderhoud (zie kader aan het einde van het artikel) – na de installatie automatisch start. Als je meerdere Apache-versies parallel in gebruik wilt nemen, moet je in de bijbehorende configuratiebestanden verschillende poorten (of IP-adressen, voor zover mogelijk) invullen. Bij netjes van elkaar gescheiden installaties in verschillende directories blijken oud en nieuw heel goed met elkaar overweg te kunnen.

Ook meerdere kleinere versie-updates kun je zo parallel installeren om een update eerst eens te testen. Dit lukt echter alleen als je Apache zelf compileert: Microsoft's Windows Installer staat weliswaar toe om de versies 1.3 en 2.0 parallel te installeren, maar momenteel niet twee releases van versie 2.0 naast elkaar. Bij de vooraf gecompileerde versie moet je voor een update eerst de oude versie deïnstalleren.

En af!

Als laatste stap in het upgrade-proces moet nu nog de runtime-configuratie aangepast worden. De configuratiebestanden van de

voorganger hoef je hiervoor slechts op een paar kleine punten aan te passen. De noodzakelijke veranderingen beperken zich tot het vervangen van verouderde commando's en het veranderen van enkele modulenaamen.

In httpd.conf vervallen de commando's "ClearModuleList" en "AddModule": deze taken doet Apache 2 nu automatisch. Dit heeft als voordeel dat administrators ook niet meer op de juiste volgorde van de modules hoeven te letten.

Daarna moet je de LoadModule-regels op verouderde modules doorzoeken. De modules "mod_log_referer" en "mod_log_agent" zijn uitgerangeerd, deze functies moeten met behulp van "mod_log_config" worden nagebootst – het gebruik daarvan wordt door de Apache-ontwikkelaars al sinds versie 1.3 aangeraden. "AgentLog" en "RefererLog" moeten door overeenkomstige "LogFormat"-, "CustomLog"- of "TransferLog"-commando's worden vervangen, bijvoorbeeld

```
LogFormat "%(Referer)i->%"U" referer
LogFormat "%(User-agent)i" agent
```

De met "RefererLog" vervallen optie "RefererIgnore" kun je door een combinatie van "SetEnvIf" en "CustomLog" vervangen [10]. Het in de Apache-distributie aanwezige bestand httpd.std.conf (onder Windows httpd.default.conf) bevat hiervoor enkele voorbeelden.

De functies van "mod_auth_db" (gebruikersbeheer in Berkeley-DB-bestanden) vind je nu in "mod_auth_dbm". Hier is het echter niet voldoende om alleen de modulenaam te veranderen: ook de "AuthDBM*" commando's moet je door hun "AuthDBM*" tegenhangers vervangen. Bovendien moet je het DBM-type met behulp van "AuthDBMType" instellen. Deze commando's kunnen ook in .htaccess-bestanden voorkomen en moeten dan ook daar worden aangepast. Mogelijke DBM-types zijn SDBM, DB, NDBM en GDBM. Welke van deze types beschikbaar zijn, is afhankelijk van het systeem. SDBM wordt door de APR geïm-

plementeerd en is daarom altijd beschikbaar.

Het commando "Listen" neemt nu ook de functie over van de oude aanwijzingen "BindAddress" en "Port". Anders dan "BindAddress" ondersteunt het commando officieel alleen nog IP-adressen, geen hostnamen meer. Momenteel kan "Listen" hostnamen nog wel oplossen, maar dat kan in toekomstige versies op elk moment veranderen. Als de server zich in een IPv6-omgeving bevindt en Apache met ondersteuning hiervoor werd gecompileerd (normaal gesproken herkent het configuratiescript dit automatisch), kun je ook IPv6-adressen opgeven. In plaats van "Listen 127.0.0.1:80" schrijf je dan bijvoorbeeld "Listen [::1]:80".

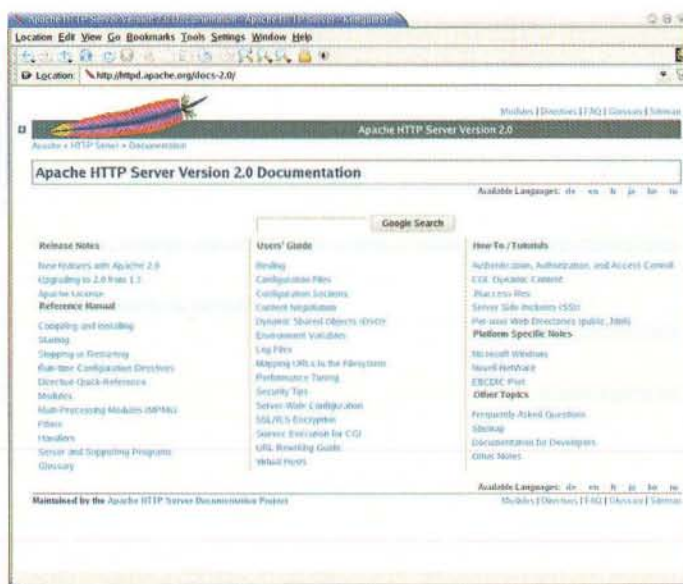
De directive "ServerType" is zonder vervanging vervallen: Apache 2 start altijd als daemon en werkt niet meer samen met tools als (x)inetd.

Kleinigheden

Naast deze wezenlijke veranderingen, die voor de meeste Apache-installaties opgaan, zijn er nog wat aanpassingen bij weinig gebruikte opties geweest. "AccessConfig" en "ResourceConfig", die extra configuratiebestanden integreren, werden vervangen door "Include". Om dezelfde verwerkingsvolgorde van de runtime-configuratie te bereiken moet je hun "Include"-tegenhangers echter aan het einde van httpd.conf plaatsen.

Kleine esthetische correcties werden op de commando's "FancyIndexing", "ErrorDocument" en "CacheNegotiatedDocs" toegepast. De eerste is geen zelfstandig commando meer, maar een mogelijk argument van de optie "IndexOptions". "ErrorDocument"-commando's moeten zuivere tekstberichten, die als tweede parameter van het commando direct in het configuratiebestand worden opgegeven, nu ook met een uitroepteken afsluiten. En tot slot moet je bij "CacheNegotiatedDocs" de parameter "On" toevoegen.

Ook de introductie van de nieuwe "<Proxy>"-container is zo'n esthetische correctie. In plaats van de oude schrijfwijze "<Directory proxy:...>", vat deze aanwijzingen voor proxy-gebruik nu samen, bijvoorbeeld:

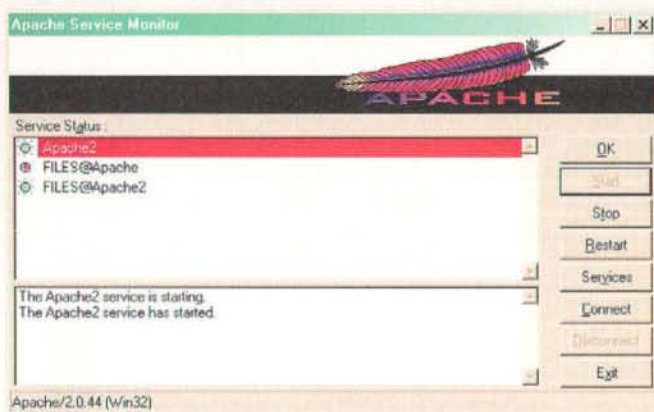


Apache 2 is al uitgebreid gedocumenteerd.

Remote management met de Apache-monitor

De alleen onder Windows beschikbare Apache-monitor vraagt de in het Register opgegeven Apache-services en de status daarvan op. Hierbij beperkt de monitor zich niet alleen tot de lokale computer, want hij kan ook gebruikt wor-

ter over administrator-rechten beschikt, verschijnen na korte tijd de servicenamen van de daar ingerichte Apache-servers inclusief de actuele status – mits de computer een benadering van het register op afstand toelaat.



De Apache-monitor kan ook met oudere versies samenwerken.

den om Apache-services op andere Windows-computers te beheren. Hiervoor is alleen maar een "connect" naar de via naam of IP-adres opgegeven server nodig. Als de eigen account op de remote compu-

Met de muis kun je dan al deze Apache-services starten, stoppen of herstarten. Wanneer hierbij een fout optreedt, worden de foutmeldingen helaas nog niet in het monitorvenster weergegeven.

```
<Proxy *>
Order Deny,Allow
Deny from all
Allow from 192.168.0
</Proxy>
```

Voor verwarring kan daarentegen het veranderde gedrag van de server voor wat betreft de toelaatbaarheid van aan een pad toegevoegde gegevens in de URL (zogenaamde PATH_INFO, bijvoorbeeld /cgi-bin/start.cgi/info) zorgen. Features als SSI of PHP tot versie 4.3.1 zijn niet meer als content-handler maar als filter geïmplementeerd. De core-handler, die het PHP-script aan het filter levert, weigert standaard echter de toegevoegde padgegevens. Wanneer dergelijke scripts dus van PATH_INFO gebruik maken (bijvoorbeeld download-scripts) moet je de ondersteuning hiervoor expliciet met "AcceptPathInfo On" activeren, dus:

```
<Files download.php>
AcceptPathInfo On
</Files>
```

Vanaf versie 4.3.2 kun je bij PHP kiezen of hij als filter of als handler moet worden geïmplementeerd. De handler is standaard instelling, en moet de meeste problemen in de samenwerking van mod_php en Apache 2 verhelpen. Helaas is deze verandering nog niet in de PHP-documentatie terug te vinden. De instelling "AcceptPathInfo" wordt door de nieuwe handler-module trouwens genegeerd, padgegevens worden daar altijd geaccepteerd.

Generatiewisseling

Hiermee zijn de benodigde ingrepen voor de overstap al voltooid. Apache 2 is klaar om de lopende activiteiten over te nemen. Toch is een grondige

test aan te bevelen, om er zeker van te zijn dat je niets bent vergeten. Als steekproefgewijze requests (of beter: een testsuite) het gewenste resultaat opleveren, kun je Apache 2 als productieomgeving gaan gebruiken. Dit betekent niet alleen dat je Apache 1.3 uitschakelt en de nieuwe versie op poort 80 laat luisteren. Bij een volledige overstap moet je er ook voor zorgen, dat na een reboot van de computer niet toch weer de "oude" start.

Op Unix-systemen is hiervoor standaard een init-script verantwoordelijk. Het in de Apache-distributie meegeleverde startscript "apachectl" is nog steeds als init-script te gebruiken. Een misschien aanwezig init-script voor de oude Apache-versie moet je natuurlijk verwijderen. Op Windows-systemen installeert de standaardinstallatie wel de service Apache 2, maar schakelt de voorganger niet uit – dat moet de administrator zelf doen. Als tijdens de installatie van Apache 2 nog de oude versie actief was, moet je in bepaalde gevallen ook nog de service Apache2 installeren. Hier is een simpel `apache -k install` op de commandoregel voldoende. Zonodig kun je de service net als bij Apache 1.3 met `apache -k uninstall` weer verwijderen.

Nieuwe wegen

Na een succesvolle conversie kan het eigenlijke werk – het gebruik van de nieuwe features – pas echt beginnen. Er is namelijk veel te ontdekken en te testen: finetuning van het multiprocessing /multi-threading gedrag van de nieuwe MPM's en kleine verbeteringen als configureerbare SSI-foutmeldingen of het kiezen van een standaardtaal ("ForceLanguagePriority") bij content-negotiation tot compleet nieuwe opties als IPv6-ondersteuning of filters.

Er zijn echter ook (enkele) features in Apache 1.3 die de nieuwe versie niet meer kent – door programmeurs ook wel als 'regressions' aangeduid. Sommige functies zijn namelijk pas na het begin van de Apache 2-ontwikkeling in versie 1.3 ingebouwd en zijn nog niet allemaal overgenomen. Hiertoe behoren bijvoorbeeld directives als "Require file-owner"

voor de autorisatie van de bestandstoegang aan de hand van de eigenaar van het bestand (moet vanaf versie 2.2 weer geïntegreerd zijn) of "AcceptFilter" om (Free)BSD-Accept-filters in- en uit te schakelen – deze moeten de performance op BSD-systemen verhogen [10]. Ook "ProtocolReqCheck" om een strengere HTTP-protocol-test te activeren, "ErrorHandler" om HTTP-headers bij antwoorden met de status-codes 3xx-5xx te veranderen en het nog niet gedocumenteerde "CGICommandArgs off" om querystrings als commandoregelparameters uit te schakelen, zijn nog niet naar Apache 2 geporteerd.

In de praktijk worden deze Apache-1.3-features waarschijnlijk niet vaak gebruikt en zal de port naar Apache 2 waarschijnlijk niet lang meer op zich laten wachten. Het gros van deze features zal echter waarschijnlijk pas in Apache 2.2 weer beschikbaar zijn.

Wie meer over Apache 2 wil weten, vindt inmiddels ook een hele reeks boeken op de markt. Een lijst hierover is op de pagina's van het Apache-project te vinden [11]. (psm)

Literatuur

- [1] Veranderingen in Apache 2 vs 1.3: http://httpd.apache.org/docs-2.0/new_features_2_0.html
- [2] Gegevens over de web-presentatie van de "Zeit": <http://software.zeit.de/software/index>
- [3] To-do-lijst Perl: <http://vcs.apache.org/viewcvs.cgi/modperl-2.0/todo>
- [4] PHP-bugs: <http://bugs.php.net/search.php>
- [5] mod_gzip voor Apache 2: www.pcp-computer.de/gkn/apache/httpd-2.0/win32/modules
- [6] Apache-Download: <http://httpd.apache.org/download.cgi>
- [7] Apache-RM's: <http://rpmseek.com/rpm-pl/apache2.html>
- [8] Apache-2-binaries met SSL-ondersteuning: <http://hunter.campbus.com/>
- [9] Nieuwe logging-commando's: http://httpd.apache.org/docs-2.0/mod/mod_log_config.html#formats
- [10] <http://httpd.apache.org/docs/misc/perf-bsd22.html#accf>
- [11] Apache-literatuur: http://httpd.apache.org/info/apache_books.html

HBO diploma AutoCAD

HBO-deeltijdopleiding voor AutoCAD engineers

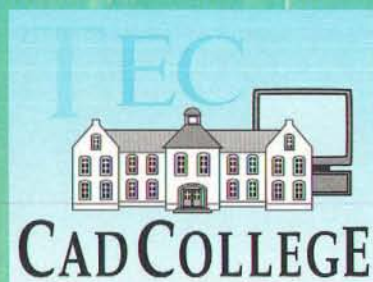
U bent een AutoCAD engineer en heeft een MBO getuigschrift op zak. U wilt uw kennis en vaardigheden vergroten, u voelt voor specialisatie, kortom u wilt vooruit. TEC biedt een unieke opleiding die snel en gericht uw ambitie realiseert. U behaalt een HBO diploma. Bovendien mag u voortaan de titel AutoCAD Certified Engineer voeren.

U doet een toelatingstest in de nieuwste versie van AutoCAD. Wanneer u deze met goed gevolg aflegt, kunt u direct van start. Heeft u nog geen ervaring met AutoCAD of in de nieuwste versie van AutoCAD, dan volgt u eerst een Basis- of Updatecursus. Deze HBO opleiding neemt in totaal 8 cursusdagen in beslag, plus een afstudeeropdracht van 5 weken.

De voordelen voor uw (toekomstige) werkgever zijn:

- het bedrijf heeft een ACE in dienst en als zodanig een duidelijke kwalificatie
- de afstudeeropdracht is een project ten gunste van het bedrijf
- de afstudeeropdracht staat onder professionele begeleiding
- de afstudeeropdracht kan geschieden in de privé-tijd van de werknemer.

autodesk
authorized training center



ACE Mechanical Designer

Een Mechanical Designer past de nieuwste 3D modelleertechnieken toe om *parametrische modellen samen te stellen *sneller een efficiënt mechanisch ontwerp te maken *vanuit een 3D model werk- en samenstellingstekeningen te genereren.

ACE System Manager

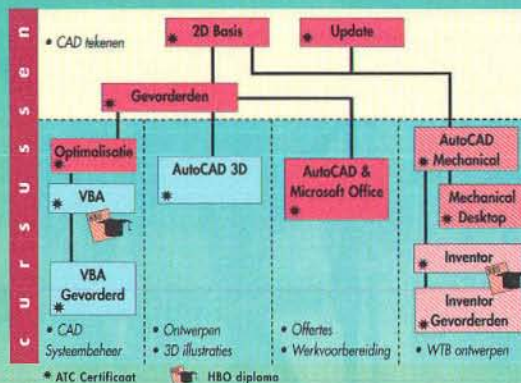
Een AutoCAD System Manager is in staat om zelfstandig AutoCAD toepassingen binnen een tekenkamer te begeleiden en te beheren. Hij is op de hoogte van de modernste tekentechnieken zodat hij tekenaars kan begeleiden om zo efficiënt mogelijk te werken. Hij kent de technieken om een professionele toepassing voor AutoCAD te maken. Hij heeft bewezen dat hij deze technieken kan toepassen.

De voordelen voor u zelf zijn:

- u heeft een HBO diploma
- u bent een eind op weg naar een HBO Getuigschrift
- u heeft een titel
- u bent meer waard voor uw bedrijf
- u ontvangt studieboeken van AutoCAD of Inventor en last but not least:
- u ontvangt de studentenversie van de software van AutoCAD of Inventor of software voor een andere richting.

Het ACE diploma is ook te behalen in de richtingen Architectural Designer, GIS-Manager en Civil Designer.

NOVI Hogeschool
HBO opleidingen ICT



Vraag de gratis informatieset aan: • (024) 356 56 77 • fax (024) 354 19 31
• E-mail: info@cadcollege.nl • Internet: www.cadcollege.nl
Kerkenbos 1018 B 6546 BA Nijmegen



dr. Markus Mohnen

Generica

Generiek programmeren voor makkelijker hergebruik

Generiek programmeren zorgt voor flexibele, opnieuw te gebruiken programmaonderdelen. De bestaande programmeertalen ondersteunen deze manier van programmeren niet allemaal even goed. Dit artikel geeft de stand van zaken weer en laat toekomstige ontwikkelingen in C++, Java en C# zien.

Een machinebouwer kan bij het uitoefenen van zijn werk een beroep doen op talrijke standaard onderdelen, maar softwareontwikkelaars moeten het spreekwoordelijke wiel vaak opnieuw uitvinden. Een mogelijke uitweg uit deze situatie is 'generiek programmeren'. Dit trefwoord beschrijft eigenlijk niet meer dan dat je de waardes in eenmaal geschreven datastructuren en berekeningen niet vast inbouwt maar via parameters ver-

anderbaar maakt. Bij het gebruik van deze componenten wordt de parameter dan door een argument vervangen, waardoor de componenten voor alle parameterwaardes te gebruiken zijn.

Dit is oude koek als de parameters alleen maar waardes bevatten: zo worden arrays bijvoorbeeld geparametriseerd voor de lengte. Een berekening als 'sorteren' moet weliswaar weten hoe lang de array is, maar is er qua structuur niet van

afhankelijk: geen mens zou op het idee komen om een functie te programmeren die een veld van drie elementen sorteert, een functie voor een veld met vier elementen, en nog meer voor vijf, zes ... elementen. Alle programmeertalen maken het formuleren van een sorteeralgoritme als procedure, functie of methode mogelijk.

Generiek programmeren

Het gebied van generiek programmeren in engere zin begint eigenlijk pas als je types als parameters gaat gebruiken. Het makkelijkste voorbeeld hiervoor is het verwisselen van twee waardes van hetzelfde type met behulp van driehoeksuitwisseling. Hierbij gebruik je een derde (tijdelijke) variabele van hetzelfde type als tijdelijke opslagplaats. Bij een generieke oplossing is het type van de variabele eveneens een parameter.

Een minder simpele, maar wel interessantere klasse van applicaties voor generiek programmeren zijn de Collection-datastructuren, bijvoorbeeld sets,

lists of stacks. Deze worden alle gebruikt om waardes van hetzelfde type samen te vatten. Hierbij zijn de implementaties van de eigenlijke acties, zoals invoegen, zoeken en wissen, volledig onafhankelijk van het datatype van de elementen. De klassieker voor lijsten is het aan elkaar knopen van cellen door middel van pointers. Elke cel bestaat hierbij uit een waarde en een pointer naar de volgende cel (of een speciale waarde als null voor het einde van de lijst).

De regels voor het opbouwen, doorzoeken etc. van een dergelijke lijst kun je beschrijven zonder dat je het type van de waardes in de cellen hoeft te weten. Om een concrete lijst, bijvoorbeeld voor gehele getallen, of voor klantgegevens, te implementeren, moet je dit recept bij ouderwetse programmeertalen als programmeur echter keer op keer opnieuw afwerken. Bij de generieke opzet worden deze beschrijvingen als direct te gebruiken componenten uitgeschreven, zodat je deze voor getallen, klanten of wat dan ook kunt hergebruiken.



De lijst 1, 2, 3, 4 wordt door drie aan elkaar gekoppelde geheugengebieden weergegeven.

Sjablonen

Templates, zoals die bijvoorbeeld in C++ worden gebruikt, lijken op het eerste gezicht ideaal bij generiek programmeren. Zo is bijvoorbeeld de definitie van een generieke klasse voor lijsten in het begin heel simpel:

```
template <class base>
class list{
    base val;
    list *next;
public:
    list();
    void append(base val);
    base get(int index);
};
```

De implementering van de constructor en de methodes werden hierbij buiten beschouwing gelaten. Instanties maken het nu mogelijk om deze template te gebruiken:

```
list<char> l1;
list<list<int*>> l2;
```

Bij het maken van instanties zijn alle C++-types als waarde voor de generieke parameters mogelijk: de eerste instantie declareert een variabele voor lijsten van tekens en de tweede een variabele voor lijsten van lijsten van pointers naar gehele getallen. De spatie tussen de twee ">"-tekens is hierbij bedoeld om een verschil te maken met de operator ">>".

Met de Standard Template Library (STL) beschikt C++ al over een grote verzameling van deze generieke componenten. De STL beschikt naast de al genoemde lijsten bijvoorbeeld ook over Stacks (een stapel, dus Lifo-/Last-in-first-out geheugen), Queues (wachtrijen, Fifo-/First-in-first-out geheugen), Sets en meer.

Het grote probleem van de templates is echter de manier waarop een C++-compiler deze code compileert: voor de eigenlijke template maakt hij aanvankelijk zelfs helemaal geen code aan, dat gebeurt pas als hij op een instantie stuit. Het resultaat is dan bovendien gelijk aan hetgeen hij zou genereren als in plaats van de instantie de template met de vervangen para-

meter zou staan. Als de broncode meer dan een instantie van een template bevat, betekent dat onder andere ook dat de implementatie van de methodes meerdere keren opduikt en er dus code dubbel gegenereerd wordt. Alleen als in een bestand dezelfde instantie meerdere keren opduikt, vermijdt de compiler de codeduplicatie. Uiteindelijk doen templates dus niets meer dan een middelmatig intelligente preprocessor.

De reden dat C++-compilers voor generieke componenten de code meerdere malen produceren is te wijten aan de geheugenlay-out. Omdat een programmeur voor een parameter elke C++-type kan gebruiken, is de grootte van generieke componenten niet te voorspellen. Het kan om een enkel teken van slechts een byte gaan, maar ook om een omvangrijke structuur. Omdat de code echter eenduidige referenties voor de componenten nodig heeft, is het niet mogelijk code te genereren aan de hand van de template alleen.

De directe consequentie daarvan is dat templates geen los te compileren eenheden kunnen zijn. De implementaties van template-methodes moeten in de header-bestanden worden geplaatst. Bij de STL betekent bijvoorbeeld alleen al het toevoegen van het preprocessor-directief

```
#include <stl.h>
```

onder Linux een vergroting van het objectbestand met 36 kB. Elke nieuwe instantie van list kost nog eens 17 kB. Identieke instanties in meerdere bestanden zorgen voor meervoudige, identieke code. Alleen met heel gecompliceerde linkers zouden deze duplicaten te herkennen zijn. De door gcc onder Linux gebruikte linker kan dit bijvoorbeeld (nog) niet.

Een uitweg uit deze situatie moet het nieuwe keyword `export` in de C++-standaard bieden; dat maakt templates met afzonderlijke implementatie mogelijk (www.csci.csusb.edu/cs202/templates.html). Er zijn tot op heden

echter nog nauwelijks compilers die dit ondersteunen.

Dat de implementatie van template-functies in het headerbestand moet staan, heeft naast het opblazen van de code nog een ander nadeel: de implementaties worden gevoelig voor interferenties met de omgeving. Zo kan een broncodebestand bijvoorbeeld voorafgaand aan `#include <list>` al een macro definiëren, waarvan de naam ook al in de template-implementatie gebruikt en die daardoor ook al in de template wordt geëxpandeerd. Dit maakt het gedrag van de template natuurlijk onvoorspelbaar.

Genericiteit lite

Anders dan bij C++ is er in Java geen mogelijkheid om generiek te programmeren. Om toch universeel bruikbare componenten te genereren moet je dus een truc toepassen: de methodes van deze generieke klassen gebruiken als argumenttype doorgaands `java.lang.Object` en dus de root van de Java-eigen vervingshiërarchie. Subtype-polymorfisme (zie kader "Veelvormigheid") zorgt er dan voor dat ook objecten van alle andere klassen waarden voor de generieke methodes kunnen zijn.

Deze techniek gebruiken ook de standaard API's van Java. Zo bestaat er met de klasse `java.util.LinkedList` al een implementatie van lijsten. De methode om er een element aan toe

te voegen heeft hierbij de vorm

```
void addLast(Object o);
```

Omdat elk Java-object direct of indirect van `Object` erft, en dus in de parameter `o` past, kan een `LinkedList` willekeurige objecten opnemen. Het invoeren van basiswaardes is echter niet direct mogelijk. Als je dit wilt doen, moet je de waarde eerst met behulp van de goede wrapper-klasse (bijvoorbeeld `Integer`) in een object verpakken.

Deze methode om generieke componenten te simuleren bevat echter ook een valstrik: het ophalen van elementen uit de lijst gebeurt via de methode

```
Object get(int index);
```

Net als bij de parameter van `addLast` wordt hier als return-waarde de – generieke – klasse `Object` gebruikt. Als een programma bijvoorbeeld een lijst van klanten-dataset beheert, is het invoeren geen probleem. Bij het ophalen heeft de compiler daarentegen alleen de informatie dat een `Object` uit de lijst moet komen. Hij kan echter niet vaststellen dat het een als `Object` vermomde dataset is. Om weer een beroep te kunnen doen op methodes van de klanten-dataset is een `cast`, oftewel een afgedwongen typeverandering, verplicht. Een typisch programmafragment bij het werken met een `LinkedList` ziet er daarom als volgt uit:

Veelvormigheid

Letterlijk vertaalt betekent 'Polymorfisme' zo iets als 'veelvormigheid'. In de context van objectgeoriënteerde programmeertalen bedoelt men hiermee de verschillende betekenissen van klassen- en methodenamen. De verschillende soorten polymorfisme worden onderverdeeld aan de hand van het verband tussen naam en implementatie:

Parametrisch polymorfisme voldoet direct aan de genericiteit. Een klasse of methode heeft een implementatie, kan echter op verschillende bestandstypen worden toegepast. Welk type dat is, wordt

bepaald door een expliciete parameter.

Ad-hoc-polymorfisme is niets anders dan het overladen van methodes. Dezelfde methode-naam staat hierbij voor geheel verschillende implementaties, afhankelijk van de parameters waarop de methode toegepast wordt.

Subtype-polymorfisme ontstaat doordat door de vererving in variabelen die een klasse als type hebben, ook alle waarden van de subklassen passen. De klasse staat dus voor alle eigen waarden én voor alle waarden van de subklassen.


```
LinkedList l = ...;
Customer c = ...; l.addLast(c);
...
c = (Customer) l.get(i);
```

De cast is hierbij meer dan alleen maar cosmetica voor de compiler. Tijdens de looptijd checkt de VM daadwerkelijk of de waarde bij de klasse Customer of een onderklasse daarvan hoort. Casts zijn hierdoor in Java duidelijk veiliger dan in C waar je voor de simulatie van generieke parameters vaak void* gebruikt.

Het probleem bij deze procedure is het informatieverlies dat bij de simulatie van de genericiteit door vererving ontstaat. Een lijst van klantgegevens verschijnt niet als dusdanig herkenbaar in het programma, als de naam dit niet doet. In het programma zie je alleen maar een lijst van objecten. Bovendien kan deze procedure het tijdstip voor de herkenning van mogelijke fouten vertragen. Natuurlijk is bijvoorbeeld het toevoegen van een nota aan een lijst van klanten een (logische) fout. Vanuit het zicht van de compiler is dit echter wel toegestaan. En klantgegevens en nota's zijn immers onderklassen van Object. Pas bij het ophalen van een rekening en de poging om deze als klantgegevens aan te spreken wordt de fout door een exception aan je duidelijk gemaakt.

Een fout die eigenlijk al tijdens het compileren herkend had moeten worden, wordt zo dus pas tijdens runtime gevonden. Om hem te verwijderen moet je misschien grote hoeveelheden broncode doorbladeren, want de plek in het programma waar het foute object in de lijst is belandt kan immers heel ver verwijderd zijn van de

plek waar de fout zich voordoet. Dit kan heel omslachtig en ingewikkeld zijn.

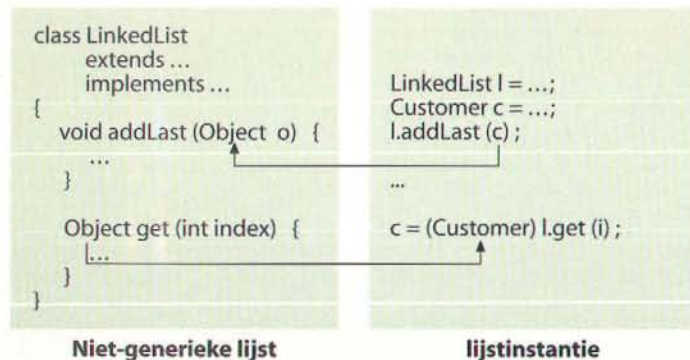
Met slagroom

Op dit punt komt Generic Java (GJ) om de hoek kijken. Het is een uitbreiding die genericiteit aan Java toevoegt. Op de website [1] is de GJ-compiler gjc gratis beschikbaar gemaakt. Deze kan gewoon als vervanging voor de standaard compiler javac worden gebruikt. Net als javac is ook gjc zelf in Java geïmplementeerd en staat zo voor alle Java-ports ter beschikking. Naast de GJ-compiler vind je op de homepage ook uitvoerige documentatie over Generic Java. De uitbreiding van de Java-syntaxis zit hem erin dat klassenamen kunnen worden voorzien van parameters. De GJ-versie van LinkedList ziet er (ingekort) zo uit:

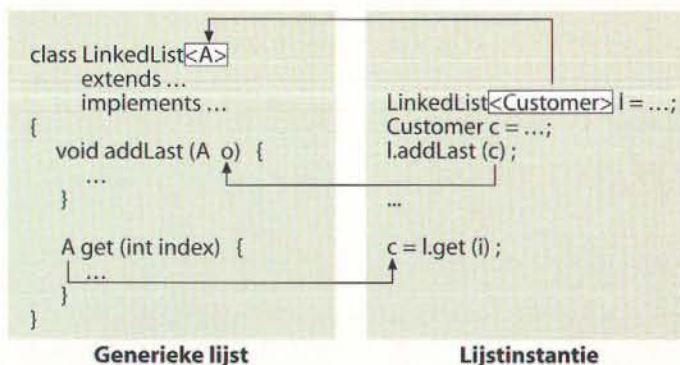
```
class LinkedList<A>
    extends ...
    implements ...
{
    void addLast(A o) {
        ...
    }
    A get(int index) {
        ...
    }
}
```

Natuurlijk zijn ook bij het gebruik van klassen parameters toegestaan. Hier ziet een typisch programmafragment er zo uit:

```
LinkedList<Customer> custList =
    new LinkedList<Customer>();
Customer c = ...;
custList.addLast(c);
...
c = custList.get(i);
```



Bij het gebruikelijke objectgeoriënteerde programmeren zorgt polymorfisme ervoor dat een verzameling willekeurige objecten kan opnemen.



Generieke uitbreidingen maken Collections type-veilig.

Er is geen cast nodig bij het ophalen van een element. De GJ-compiler weet dat de variabele custList alleen maar een lijst van klanten kan bevatten. Zo kan de get-methode ook alleen maar klant-objecten opleveren. Het is bovendien onmogelijk om foutieve elementen in de lijst op te nemen. Een oproep van de methode custList.addLast met een parameter bijvoorbeeld van het type invoice zou de GJ-compiler al tijdens de compilatie afwijzen.

Afgezien van de beperking dat ook hier voor de parameters van klassen wederom alleen maar klassen en geen basistypes toegestaan zijn, komt dit overeen met de templates in C++. Generic java genereert echter bij een generieke klas slechts een keer de code en vermijdt zo de boven genoemde nadelen.

Binnen de implementatie van een klasse als LinkedList<A> zijn alleen oproepen via methodes naar instanties van A toegestaan die al in Object zijn gedefinieerd – anders zou de compiler ze niet kunnen afhandelen. De mogelijkheden van Object zijn echter vaak te beperkt. Een generieke klasse SortedSet<A> zou bijvoorbeeld voor de elementen een methode compareTo nodig hebben om de elementen te kunnen sorteren. Deze is echter alleen in klassen beschikbaar die het interface java.lang.Comparable implementeren. Daarom maakt GJ het mogelijk om dit bij generieke klassen op te geven:

```
class SortedSet<A
    implements Comparable>
{
    void add(A a) {
        ...
    }
}
```

In de body van add zijn calls voor de compareTo-methode voor A-

waardes toegestaan. Je kunt als consequentie hiervan de klas alleen met klassen gebruiken die de interface java.lang.Comparable implementeren.

Zonder dikmakers

Bij alle uitbreidingen van reeds bestaande talen zijn er diverse compatibiliteitsissues. Ten eerste moet een nieuwe compiler alle oude programma's kunnen compileren. Dit is bij GJ het geval. Bovendien rijst de vraag welke extra eisen aan het doelplatform worden gesteld. Bij de klassieke talen, die direct naar machinecode worden vertaald, is dit meestal geen probleem. Anders is dit bij Java, waar het doelplatform de Java Virtual Machine (JVM) is. Het ontwerp hiervan is bewust geconstrueerd met een hoge mate van veiligheid, wat de mogelijkheden van de gegenereerde code beperkt, vooral als je kijkt naar de geheugenlayout.

GJ is in dit opzicht voorbeeldig te noemen: de uitbreidingen vereisen geen veranderingen in de JVM. Code die door de GJ-compiler werd gemaakt draait vlekkeloos op alle implementaties van de JVM. Dit is te danken aan een even simpel als geniaal idee: in principe worden de generieke uitbreidingen binnen de programma's gewoon weg gecompileerd, en er ontstaat een normaal Java-programma. Hierbij gebruikt de compiler dezelfde methode, als die voor "normaal" Java genericiteit mogelijk maakt. Hij produceert precies dezelfde code, die bij een normale klasse zou ontstaan die op Objects gebaseerd zou zijn, en voegt er bij gebruik de nodige casts aan toe. Deze zullen echter nooit een exception genereren. De GJ-compiler voegt ze alleen maar in om aan de strikte eisen van de JVM te voldoen.

De GJ-compiler let er bij de vervanging op dat hij zo dicht mogelijk bij het oorspronkelijke programma blijft. Bij de klasse `SortedSet<A>` vervangt hij `A` dus niet door `Object` maar door `Comparable`.

De ontstaande Class-bestanden zijn bij GJ maar iets groter dan bij een standaard Java-compiler. De reden hiervoor zijn de als attributen toegevoegde genericiteitsgegevens. De GJ-compiler heeft deze nodig om afhankelijke klassen te kunnen compileren, het uitvoeren wordt hierdoor niet beïnvloed: JVM-implementaties moeten deze attributen volgens de JVM-specificatie negeren.

Retro

Naast het boven aangevoerde beschikt GJ nog over een extra kwaliteit van compatibiliteit: programmaonderdelen in Java en GJ kunnen niet alleen vreedzaam naast elkaar bestaan, ze kunnen ook zonder problemen met elkaar samenwerken. De door de ontwikkelaars voor GJ gekozen strategie voor compileren vormt hierbij de basis, want voor Java-klassen zijn de GJ-klassen helemaal niet als dusdanig herkenbaar. De GJ-klasse `SortedSet<A>` ziet er uit als een Java-klasse `SortedSet` met een methode `add` die een parameter van het type `Comparable` verwacht. Andersom kunnen ook GJ-klassen alle Java-klassen zonder beperkingen gebruiken.

GJ beschikt over een ander kenmerk dat de werelden nog dichter bij elkaar brengt: de zogenaamde retrofitter-modus van de compiler. Hiermee kun je Java-klassen achteraf voorzien van generieke typegegevens. Door trapt is dat dit werkt zonder dat je de Java-sources nodig hebt.

Door een oproep met de optie `-retrofit` maakt de gjc uit een broncodebestand volgens het patroon

```
import java.util.LinkedList;
class LinkedList<A>
    extends ...
    implements ...
{
    void addLast(A o);
    A get(int index);
}
```

van de Java-klasse `java.util.LinkedList` een GJ-klasse. De romp van een methode moet bij dergelijke klassen ontbreken. Het gemaakte Class-bestand bevat de onveranderde implementatie uit de oorspronkelijke klasse. Tijdens runti-

me is ze daarom niet meer nodig, dan is weer de normale Java-klasse voldoende. De door de retrofitter gemaakte Class-bestanden zijn alleen nodig voor het compileren van GJ-klassen die toegang tot als GJ-klassen gemaskeerde Java-klassen moeten krijgen. Zo kunnen GJ-klassen refereren aan standaard-API's en hierbij alle voordelen van de genericiteit gebruiken zonder dat de standaard-API's veranderd moeten worden. Voor de handigheid wordt het complete Java Collection Framework in deze vorm met GJ meegeleverd.

De keerzijde van de medaille

Helaas voldoet de door GJ gekozen methode niet aan alle wensen. Door het wegcompileren van de genericiteit zijn tijdens runtime niet meer alle typegegevens beschikbaar. Daarom zijn in GJ de opties voor het gebruik van generieke klassen iets beperkt. Zo is het bijvoorbeeld niet toegestaan om generieke klassen bij instance of casts te gebruiken. Verboden is bijvoorbeeld de cast

```
(LinkedList<Customer>)l
```

In het hierdoor ontstaande Class-bestand zou hierdoor namelijk alleen een

```
(LinkedList)l
```

overblijven. Er zou niet worden gecheckt (en dat kan ook helemaal niet) of het echt een lijst van `Customer` is die in `l` zit.

Om deze reden zijn er nog twee andere, met GJ concurrerende Java-uitbreidingen: `NextGen` [2] en `PolyJ` [3]. `NextGen` gebruikt dezelfde syntaxis als GJ en genereert ook code voor een normale JVM, maar de uitgebreide opties zorgen achter de schermen voor extra gegenereerde klassen die de programmacode behoorlijk kunnen doen opblazen. `PolyJ` daarentegen gebruikt een andere syntaxis en vereist een gemodificeerde JVM. Een vergelijking van alle Java-telgen vind je onder [4].

Conclusie

Ook al is genericiteit als concept goed begrepen en herkend: de beschikbaarheid in actuele programmeertalen is voor verbetering vatbaar. Het gebruik van templates in C++ leidt tot problemen als code-duplicatie. Al met al produceren templates meer problemen dan dat ze oplossen.

Generiek C#

Net als in Java wordt ook in C#, de taal voor de .NET-wereld van Microsoft, genericiteit niet direct ondersteund. De simulatie van generieke componenten via vererving werkt in principe op dezelfde wijze. De wortel van de vererving is in C# de klasse `System.Object`. De C#-tegenhanger voor de gelinkte lijst ziet er bijvoorbeeld nagenoeg gelijk uit als in Java:

```
class linked-List {
    void addLast(Object o){
        ...
    }
    Object get(int index) {
        ...
    }
}
```

Anders dan bij Java zijn in C# ook de basiswaardes – bijvoorbeeld `int` en `char` – als parameters van de methode `addLast` mogelijk. Op het eerste gezicht lijkt het handig om bijvoorbeeld `addLast(42)` te kunnen schrijven. Hiermee wordt echter alleen voor de ogen van de programmeur verstoepd dat C# hier precies hetzelfde doet als Java: de basiswaarde `42` wordt in een nieuw aangemaakt object verpakt ("automatic boxing"). Bij het ophalen uit de lijst blijkt dit toch niet zo handig – het resultaat van `l.get(i)` moet worden voorzien van een expliciete cast naar `int`. Onderzoekers van Microsoft Research beschrijven in [6] een uitbreiding van C# met

genericiteit. De syntaxis is nauwelijks verschillend van die van GJ. Hier zijn echter, net als in C#, ook basistypes als parameters toegestaan. Helemaal anders is echter de wijze waarop de onderzoekers van Microsoft het concept verwezenlijken. Zij hebben hiervoor een uitbreiding van de doelplatform CLR nodig, die hierdoor naar CLRGEn muteert. Op de website [6] is voor de test het pakket "Gyro" ter download beschikbaar, dat een uitgebreide C#-compiler en de CLRGEn bevat. Het pakket is een uitbreiding van de Shared-Source-versie van Microsofts Common Language Runtime (msdn.microsoft.com/net/sscli) en werkt dus niet samen met het gebruikelijke .NET-SDK. Als je met CLRGEn wilt spelen vind je alle nodige bestanden op <http://research.microsoft.com/research/downloads/> (zoek daar op gyro). Met de CLRGEn zijn generieke typen in het doelplatform aanwezig. Het zou als consequentie dus ook mogelijk zijn om alle talen die CLR als doelplatform hebben uit te breiden met genericiteit. Natuurlijk zou hiervoor voor elke taal een slimme uitbreiding moeten worden gevonden en een compiler geschreven. De C++-templates kun je hier echter niet verwezenlijken – hier zou Microsoft waarschijnlijk op een soortgelijke wijze als "Managed Extensions" een eigen, .Net-propriëtaire uitbreiding moeten verzinnen.

ring vatbaar. Het gebruik van templates in C++ leidt tot problemen als code-duplicatie. Al met al produceren templates meer problemen dan dat ze oplossen.

Aangezien tijdens het design van Java de genericiteit compleet buiten beschouwing bleef, zijn er pogingen ondernomen om deze als uitbreiding voor deze taal beschikbaar te maken. Onder deze uitbreidingen voor Java is GJ zeker de beste keuze aangezien het geen veranderingen aan de JVM vereist. Door de retrofitter is bovendien een 'soepele overgang' naar generiek programmeren mogelijk. Binnen het Java

Community Process [5] geldt GJ als favoriet voor genericiteit in een toekomstige Java-standaard.

Literatuur

- [1] GJ: Generic Java, www.cis.unisa.edu.au/~pizza/gj/
- [2] NextGen, www.cs.rice.edu/~java/plt/nextgen/doc/
- [3] PolyJ, <http://pmg.lcs.mit.edu/polyj/>
- [4] Java Generics: Final Report, www.iis.ee.ic.ac.uk/~frank/surp99/report/caj97/
- [5] Java Community Process, www.jcp.org/en/home/index
- [6] .NET Generics, <http://research.microsoft.com/projects/clrgen/> **ct**

Hotline

Kleurige Verkenner

! Ik heb met verbazing gezien, dat onder Windows XP de Verkenner bestanden soms in zwarte en soms in blauwe letters weergeeft. Is hier een reden voor?

! Met de blauwe weergave kenmerkt de Verkenner gecomprimeerde bestanden en mappen. Versleutelde bestanden worden groen weergegeven. Indien je dit storend vindt, kun je dit ook uitschakelen door in de Verkenner het menu-item Extra/Mapopties te kiezen en naar het tabblad 'Weergave' te gaan. Onder de 'Geavanceerde instellingen' kun je de optie 'Gecodeerde of gecomprimeerde NTFS-bestanden in een andere kleur weergeven' uitschakelen.

Euro-symbool in Outlook Express

? In plaats van het Euro-symbool geeft mijn Outlook Express alleen zo'n vreemd teken weer. Hoe kan ik hem ervan overtuigen om het juiste teken weer te geven?

! De standaard ingestelde tekenset ISO-8859-1, oftewel West-Europees (ISO), bevat geen €-teken. De Outlook Express-versies van Windows XP en 2000 (vanaf Service pack 2) beschikken al over de tekenset ISO-8859-15 die het symbool wel bevat. Bij andere versies zul je het achteraf moeten installeren.

Na het uitpakken van het bestand 8859-15.zip van <http://home.arcor.de/skanthak/download/> installeer je het hierin gevonden .inf-bestand via het contextmenu ('Installeren'). Om de tekenset voor binnenkomende mails te kiezen, klik je op het tabblad 'Lezen' van de opties (menu item 'Extra') op de knop 'Lettertypen'. In het verschijnende dialoogvenster kies je onder 'Codering' voor de tekenset ISO 8859-15 met de naam 'Latijn 9 (ISO)'.

Voor mails die je verzendt is het aan te bevelen om ISO 8859-1 aan te houden – juist omdat niet iedere e-mail-client de tekenset ISO 8859-15 heeft geïnstalleerd. Hiervoor klik je op het tabblad 'Verzenden' van de Opties op de button 'Internationale instellingen' en kies je in de dialoogbox 'West-Europees (ISO)'. Het is handig om bij het verzenden in plaats van het €-symbool ofwel de ISO-afkorting EUR ofwel de volledige naam euro te gebruiken.

Wanneer je probeert een e-mail met speciale tekens te verzenden die in de actuele tekenset niet te vinden zijn, biedt Outlook Express aan om de e-mail Unicode-gecodeerd te verzenden. Dit aanbod moet je

beslist weigeren, aangezien een aantal e-mail-clients unicode niet correct kunnen weergeven.

Encryptie bij powerline

? In antwoord op mijn vraag vertelde de producent van een powerline-bridge dat ondanks een zwakke 56-bits DES-encryptie het berekenen van de key duizenden jaren zou duren. Bij radionetwerken moet dat volgens hem anders zijn. Daar zouden de 'ruwe gegevens' afgeluisterd kunnen worden, waardoor de decryptie veel makkelijker zou worden – zelfs bij 104-bit-sleutels. Klopt dit?

! Gedeeltelijk wel. Deze bewering berust op het statement dat de chipset van de powerline-bridge geen monitor-modus beheerst waarbij hij de van de elektriciteitslijn ontvangen code zonder verwerking doorgeeft aan de driver. Het afuisteren van het gegevensverkeer op de elektriciteitslijn wordt hierdoor weliswaar niet onmogelijk maar wel duidelijk moeilijker. Je moet niet vergeten de default key te veranderen, want anders heeft een buurman op dezelfde lijn vrij spel. In de actuele situatie hoeft je je daarom waarschijnlijk geen zorgen te maken over een 'war driving' buurman die ook over een powerline-systeem beschikt.

Energieschema's alleen als Admin

? Bij mijn notebook heb ik een beperkt gebruikersaccount aangemaakt. Maar hiermee kan ik de energiebeheerschema's van Windows XP niet omschakelen.

! Dit schijnt inderdaad een fout in Windows XP te zijn. Microsoft zelf geeft in de Knowledge Base (<http://support.microsoft.com>) in artikel 307066 als enige oplossing dat je met admin-rechten moet inloggen. Ook wij kennen geen andere oplossing.

Bronweergave zonder Notepad

? Ik wil mijn Internet Explorer 6 ervan overtuigen bij de broncodeweergave van HTML-pagina's niet Notepad maar een andere editor te starten.

! Er is geen "officiële" wijze om de gebruikte editor te veranderen. De Internet Explorer slaat trouwens het pad van de editor op in de registry in de (standaard-)waarde van de key HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Internet Explorer\View Source Editor\Editor Name. Voordat je hier iets aan verandert, moet je eerst alle vensters van de Internet Explorer sluiten.

Onveilige monitor

? Ik heb gehoord dat X-hosts een potentieel veiligheidsrisico zouden zijn. Is dit

correct, en waar moet ik op letten?

! Een X-Server (oftewel "host") biedt in principe voor elke client in een netwerk de mogelijkheid om zijn diensten te gebruiken – bijvoorbeeld de monitor van het systeem waarop de X-Server draait. Onervaren gebruikers openen door het installeren van een commerciële X-Server als Hummingbird of PC-Xware onder Windows een groot veiligheidsgevaar. In de standaardinstallatie staan zij namelijk aan iedere aanvrager benaderingen toe.

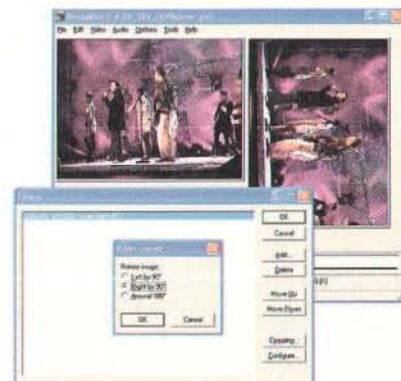
Je kunt Hummingbird echter met enkele muiskliks overtuigen, veiliger te werken. Met het tool xconfig activeer je via Security de optie 'enabled' (no host access) in het veld Host Access Control List. Als je aan bepaalde computers toch benaderingsrechten wilt toekennen, kun je dit via een extra bestand doen.

PC-Xware heeft ook een Access Control List nodig, de inrichting hiervan kun je in de Knowledge Base van NCD (www.ncd.com/support/kbsearch/result.php?id=3D3974) nalezen. In de meeste gevallen ben je beter uit wanneer je Cygwin/XFree of een X-Host onder een UNIX-afstammeling gebruikt: hier verzorgt het hosts-bestand de benaderingen van andere computers; deze mogen default niets doen.

Filmpje draaien

? Ik heb met mijn Canon Ixus V3 enkele kleine filmpjes gemaakt waarvan enkele ook in portrait. Die heb ik daarna in mijn Mac (OS X 10.2.5) gezet. Als ik deze films nu (bijvoorbeeld met de QuickTime-speler) bekijk, ligt de film op zijn zij. Kent u een free- of lowbudget-programma waarmee ik het beeldmateriaal 90 graden kan draaien?

! Met de freeware VirtualDub kun je video's naar wens draaien. Deze software werkt echter alleen onder Windows, en je hebt een videocodec nodig als je niet met ongecomprimeerd materiaal wilt werken. Aangezien VirtualDub geen QuickTime-films kan openen, moet je deze eerst naar AVI converteren, bijvoorbeeld met QuickTime Pro of de gratis RAD video tools.



De gratis video bewerkingsoftware VirtualDub kan films ook roteren.



Oudere MP3-spelers kun je met weinig moeite van goedkopere elektriciteit voorzien.

MP3-Power-Pack

! MP3-spelers die op AAA-batterijen lopen, hebben deze vaak al na het afspelen van een enkele grote opslagkaart leeggehaald – vooral als ze al wat ouder zijn, zoals bijvoorbeeld onze Moveman SPP-80. Deze slurpt bij gebruik meer dan 100 mA uit de dure batterijen. Dit soort apparaten kun je, als de esthetische aspecten je niet storen, van de voor dezelfde prijs drie keer zo lang werkende AA-batterijen voorzien: je schroeft op de achterkant een geschikte batterijhouder en verbindt deze met de bestaande aansluitingen binnen.

Op dezelfde wijze zou je hem op zonnecellen kunnen laten draaien: bijvoorbeeld

zou de dunne module met ordernummer 112259 van Conrad (ca. 17 euro) met een nominale stroom van 174 mA bij 3,6 V geschikt zijn. Het is bij gebruik van zonne-energie altijd aan te bevelen om een steuncondensator 470 μ F/10V (elektrolyt condensator, op de polen letten) te gebruiken, die in het nu lege batterijvak geplaatst kan worden – en natuurlijk een zonnig plekje.

Muziekarchief

? Ik wil mijn muziekarchief met 300 elpees en 300 cd's op de harde schijf overzetten om altijd alles bij de hand te hebben. Is dit mogelijk? Over welke eigenschappen moeten moederbord en harde schijf beschikken?

! Dit is natuurlijk mogelijk. Je moet echter afhankelijk van de 'vulling' van de schijf met ca. 400 MB voor een elpee en 700 MB voor een cd rekenen – heel ruw geschat heb je dus zo'n 300 à 400 GB ruimte op de harde schijf nodig als je de muziek zonder compressie wilt opslaan. Door compressie naar MP3-bestanden met een kwalitatief nog steeds goede 192 tot 256 kbit/s kun je de benodigde ruimte tot ca. een vijfde inkorten.

Moederbord en processor hoeven niet bijzonder krachtig te zijn: een Pentium II of III en 300 MHz moeten eigenlijk al voldoende

zijn als je alleen wilt luisteren. Voor het comprimeren of als je de audiobestanden nog wilt bewerken om tikken, ruis enzovoort te verwijderen, zou een P4 vanwege de kortere verwerkingstijd heel aangenaam zijn...

USB-data encrypten

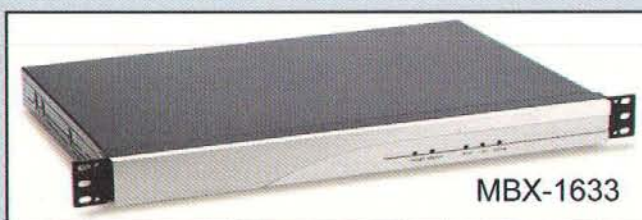
? Ik wil de gegevens op mijn USB-stick gemakkelijk kunnen beschermen. Hoe kan ik dat het beste doen?

! Vele sticks worden met een installatie-cd met tools voor encryptie uitgeleverd. Deze tools draaien echter vaak alleen onder Windows. Een gratis alternatief is PGP. PGP biedt een sterke encryptie en draait op veel platformen.

Netwerkprinter kan niet worden geïnstalleerd

? Ik heb een klein netwerk onder Windows 98 SE. Op een van de computers is een printer HP Laserjet 6L aangesloten die als netwerkprinter dienst doet. Dit werkt ook meestal zonder problemen. Maar nu heb ik geprobeerd om mijn notebook, waar Windows 2000 op draait, in het netwerk te integreren. Als ik hier probeer de netwerkprinter

19" APPLICATION SERVER



MBX-1633

MBX: 1U PC box met 4x LAN

Deze complete 1HE 19" box is uitgerust met 4 stuks 10/100MB LAN poorten, en is gebaseerd op de Intel P3-1000 processor. De box is ideaal voor Firewall of VPN toepassingen of andere LAN-gebaseerde applicaties.

Specificaties voor de MBX-1633: interne HDD, 256MB sdram memory, Flash socket, 1x RS23, 2x USB, front panel met LEDs voor LAN status (2 per poort). Incl. 150W voeding.

vanaf € 849,-
excl. BTW

Aanbieding zolang de
voorraad strekt (MBX-1633)

Zie onze website voor overige
modellen. Wijzigingen
voorbehouden.



MBX-1610

De MBX is er in diverse uitvoeringen, o.a. met programmeerbaar LCD statusdisplay (MBX-1610) met 1 of 2 LAN poorten. Op de website vindt u alle informatie bij elkaar. Informeer bij onze verkopers voor prijzen en verdere details.

Vraag om het complete
informatie pakket I



Vraag voor een compleet overzicht van ons assortiment naar het informatie pakket, met daarin o.a. de Arbor catalogus en een complete prijslijst.



HPS INDUSTRIAL BV

STATIONSWEG 416 3925 CO SCHERPENZEEL
TEL. 033-2774905
Email: verkoop@hpsindustrial.nl
Website: www.hpsindustrial.nl
FAX 033-2586971

te installeren, wordt weliswaar het pad naar de Windows-98-pc herkend, de printer verschijnt ook in de Explorer, maar wanneer ik de link wil afmaken verschijnt een melding dat de printerdriver niet op de Windows98-pc is geïnstalleerd. In plaats hiervan wil hij de printer op de lokale printerpoort installeren. Is het echt omdat de printerdriver op de Windows-98-pc ontbreekt? Als ik probeer om die op de Windows98-pc te installeren, lukt dit namelijk niet.

! Je hebt voor elke client-computer een printerdriver nodig, die voor de betreffende versie van het besturingssysteem geschikt is. Voor je notebook is dus de Windows-2000-driver voor de LaserJet 6L de juiste. Het probleem is niet het feit dat er meerdere Windows-versies aan het netwerk hangen. Windows 2000 en XP proberen bij de installatie van een netwerkprinter de nodige installatiebestanden op de server te vinden. Aangezien het systeem daar niets kan vinden, ontstaan de boven genoemde foutmeldingen.

Het alternatieve aanbod om de printer als 'lokaal' op LPT1 te installeren verwijst echt naar de oplossing. Hierbij zoekt Windows namelijk lokaal naar de drivers, dus op de laptop. Als je de printerdriver op deze wijze hebt geïnstalleerd, kun je achteraf onder eigenschappen / poorten in plaats van de LPT-poort het juiste netwerkpad opgeven. Dit procédé leidt meestal tot succes, zeker bij de LaserJet 6L.

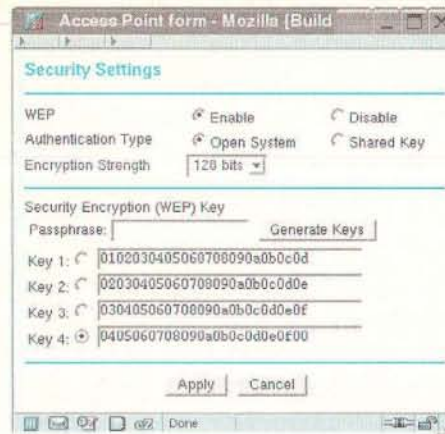


Via een kleine omweg kun je ook koppige printers meestal probleemloos in het netwerk vinden.

Windows XP als Webserver

? Ik heb gehoord dat Windows XP de Microsoft Webserver bevat. Waar kan ik die vinden en aan de praat krijgen?

! De webserver behoort inderdaad bij de standaard Windows XP Professional soft-



ware, en je kunt hem via het configuratiescherm onder "Software - Windows onderdelen toevoegen of verwijderen - Internet Information Services (IIS)" installeren. In de Home Edition zit hij er niet bij, wij weten ook geen mogelijkheid om hem daar bij te installeren.

Met Knoppix op internet

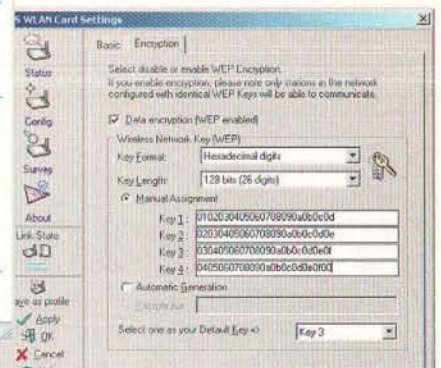
? Mijn Knoppix-computer hangt via een netwerkkaart in het LAN, een default-route voor eth0 is gezet, en het LAN-verkeer werkt probleemloos. Als ik nu via de modem een connectie naar het internet wil creëren, krijg ik wel een verbinding en de netwerk-interface ppp0 krijgt ook een IP-adres toegevoegd. Ik heb de hiervoor bestemde opties in de programma's kppp en wvdial geactiveerd, maar desondanks moet ik de default-route hiervoor handmatig instellen, nadat ik het adres via het log of de status van kppp heb opgezocht. Kan dit niet makkelijker?

! Er kan altijd maar één default-route bestaan: hierover worden alle pakketten verzonden waarvoor niet expliciet een andere route is opgegeven, en dat kan niet meer dan één netwerkapparaat zijn. Als je de netwerkkaart voor het LAN gebruikt, moet je hierheen geen default-route zetten, maar een route alleen voor pakketten met doeladressen in het LAN.

Vier sleutels voor WEP

? In de instellingen van mijn WLAN-basisstation kan ik vier WEP-sleutels opgeven en er vervolgens één van kiezen om echt te gebruiken. Waarom kun je eigenlijk zo veel sleutels invoeren?

! De standaardencryptie bij WLAN's kan bij ontvangen pakketten tot vier sleutels onderscheiden, een deelnemer zendt echter altijd alleen met de gekozen sleutel. Bij een netwerk bestaande uit een Access Point (basisstation) en drie clients zou je dus voor elk mobiele station een eigen key kunnen gebruiken: de AP zendt met sleutel A, cliënt 1 met sleutel B, cliënt 2 met sleutel C en cliënt 3 met sleutel D. Dit zou het voor crackers die bijvoorbeeld Aircrack gebruiken duidelijk moeilijker maken om een sleutel te vinden,



Bij sommige WLAN-kaarten, bijvoorbeeld de Asus WL-100, kun je voor een verbinding meerdere WEP-keys opgeven, gescheiden voor het zenden (default key) en ontvangen (alle keys).

omdat de te onderzoeken sleutelruimte verspreid wordt. Om te zorgen dat dit ook werkt, moet je bij alle deelnemers dezelfde vier uiteenlopende sleutels in dezelfde volgorde invoeren. De te selecteren sleutel kies je via de index (0...3 in het gegevenspakket, in de instellingen vaak ook als 1...4 genummerd).

Onder Windows XP kun je deze feature met de ingebouwde WLAN-configurator echter niet gebruiken, omdat je hier slechts één sleutel samen met zijn index kunt opgeven. Deze moet altijd overeenkomen met de key die de Access Point gebruikt. Als je ook met XP uiteenlopende keys voor het zenden en ontvangen wilt werken, moet je het door sommige kaartproducenten meegeleverde WLAN-instelprogramma gebruiken in plaats van de ingebouwde configurator.

FTP achter NAT

? Ik wil een FTP-server inrichten. De server is via een router met mijn DSL aansluiting verbonden. Door het geïntegreerde Network Address Translation (NAT) kun je de server vanuit internet niet direct adresseren, daarom heb ik poort 21 onder de instellingen voor een lokale server vrij gegeven. De aanmelding werkt ook leuk, maar ik kan geen directories en bestanden zien noch iets downloaden.

! FTP stuurt de gegevens niet via dezelfde verbinding over als de commando's. Het maakt hiervoor een tweede verbinding aan, met een variabel poortnummer (zie overzicht over FTP-standaarden, www.faqs.org/rfcs/ftp-rfcs.html). Het enige dat altijd werkt is om alle poorten naar de server door te schakelen ("Exposed Host", soms ook abusievelijk als "DMZ" aangeduid).

Alternatief kun je ook "actief" FTP proberen. Hierbij opent de server de gegevensverbinding en je hoeft de router niet te configureren. Maar dit lukt alleen als de client ten eerste dit protocol kent (sommige browsers kunnen het niet), en ten tweede zelf niet achter een NAT-router schuil gaat, maar direct op internet is aangesloten.

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software. c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631

E-mail voor abonnementen: abo@fnl.nl, voor lezersvragen: lezersvragen@fnl.nl,
voor persberichten: nieuws@fnl.nl, algemeen: ct@fnl.nl, website: www.ct.nl



Redactie Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl

Wien Feitz (hoofredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen,
Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Fred Hubers, Daniel Dupré.

Vertaling: Marion aan den Boom, Irene Ballmann en Michael Janßen

Met medewerking van

David Adamczewski (daa), Ernst Ahlers (ea), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb),
Holger Bleich (hob), Patrick Brauch (pab), Lars Bremer (lab), Dieter Brors (db), Holger Dambeck (hod),
Dr. Oliver Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag),
Clemens Gleich (cgl), Matthias Göbel (mgo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Nico Juran
(nij), Michael Kurzidim (ku), Stefan Labusga (sla), Christoph Laue (chl), Torge Löding (tol), Daniel Lüders (dal),
Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf
Opitz (rop), Murat Özkilic (mur), Eckhard Paul (ecp), Dr. Klaus Peeck (klp), Peter Rübke-Doerr (roe), Herbert Schmid (hes),
Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schuler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Dr. Wolfgang Stieler (wst),
Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Karsten Viola (kav), Laurenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi),
Andreas Wilkens (anw), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz) Ralph Altmann,
Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Ermer, Carsten Fabich, Thomas Feibel,
Stefan Jaeger, Dr. M. Michael König, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Dr. Karl Sarnow, Prof. Dr. Thomas J. Schult,
Christiane Schulzki-Haddouti, Tom Sperlich, Volker Weber (vowe), Frank Wilms, Klaus Zerbe.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentiereserveringen & Marketing

Contactpersonen: Paul Lemmens en Tom Xhofleer
bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723642
en per mailadres: plemmens@fnl.nl / txhofleer@fnl.nl

Advertentie traffic /backoffice

Contactpersoon: Heidi Wiesnecker, bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723644
en per mailadres: hwiesnecker@fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Annelies Joor, Sander Kleijnen en Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

Verspreiding Nederland: Bétapress, België: Imapress

Lithografie en druk Habo DaCosta, Vianen

Prijs losse nummers: Nederland: € 5,99, België: € 6,07

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en
internet (http://www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag/abo-service.htm). Per post: F&L Technical Publications,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden
januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers.
Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de
abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Opzeggingen schriftelijk binnen 10 dagen na ontvangst van het
laatste nummer van het abonnement. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:
Callista Langen, maandag t/m vrijdag tijdens kantooruren, tel. +31 (0)24 3723643,
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde
voorwaarden mogelijk. Voor exacte omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en
indien mogelijk voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het www: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/.

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever
voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan
bij Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical
Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat
de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten
overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen,
vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich
niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders- index



| Adverteerder | Website | Pag. |
|--------------|----------------------|-----------------------|
| Alternate | www.alternate.nl | 16-21 |
| At Computing | www.atcomputing.nl | 43 |
| Belkin | www.belkin.nl | 41 |
| Benq | www.benq.nl | 29 |
| Blue Plus | www.blueplus.nl | 81 |
| Centenna | www.centenna.nl | 164 |
| Chicon | www.chicon.nl | 139 |
| Cyclades | www.cyclades.com | 15 |
| Data Becker | www.databecker.nl | 73 |
| DeHeeg | www.deheeg.nl | 103 |
| Epox | www.epox.nl | 35 |
| Fuji | www.fuji.nl | 109 |
| Funprice | www.funprice.nl | 53, 55, 59, 61, 63 |
| Gistron | www.gistron.com | 47 |
| Hoi | www.hoi-online.nl | 127 |
| Hostway | www.hostway.nl | 31 |
| HPS | www.hpsindustrial.nl | 159 |
| Iiyama | www.iiyama.nl | 11 |
| Informatique | www.informatique.nl | 66-67 |
| Interconnect | www.interconnect.nl | 39 |
| Mafico | www.mafico.nl | 89 |
| Micropower | www.micropower.nl | 37 |
| NCS | www.ncs.nl | 27 |
| Opus | www.opussupplies.nl | 45 |
| Paradigit | www.paradigit.nl | 4-5 |
| Powerline | www.powerline.nl | 8-9 |
| Sony | www.sony.nl | 13 |
| Supermicro | www.supermicro.nl | 147 |
| Sweex | www.sweex.nl | 2 |
| TEC | www.cadcollege.nl | 153 |
| XS2 | www.xs2.nl | 25, 163 |

Onder andere...

Auto met draadjes

In het begin was de auto nog een puur mechanisch apparaat, maar inmiddels is nagenoeg alles van elektronica voorzien. Het is niet alleen de centrale deurvergrendeling en de foutopsporing – voor de toestand van de remmen en de ontsteking. In de naam van benzinebesparingen worden de auto's van



meer en meer elektronica voorzien. In luxe modellen zorgen al rond de 50 uiteenlopende bussystemen voor veiligheid en comfort – en soms ook niet.

Brandfouten

Als je vaak cd's brandt, zul je er zeker in geïnteresseerd zijn hoe goed de gegevens eigenlijk op de zilveren schijfjes staan. Gezien dat

tot drie procent van de gegevens op de cd foutief mogen zijn, waarbij de gegevens door de complexe correctie-algoritmes werden gecorrigeerd, voordat je ze überhaupt onder ogen krijgt, is dit zeker een interessante vraag. De Plexwriter Premium is de eerste cd-brander die de fouten kan meten en weergeven, hetgeen vroeger alleen kon met dure speciale apparatuur. Hoe betrouwbaar zijn de gegevens die hij oplevert?

Mens vs. machine

Wie zit er aan de andere kant van de online-verbinding – een mens of een door een script bestuurd computer? Deze vraag, die voor de meeste surfers niet belangrijk lijkt, is heel interessant voor aanbieders van gratis email-accounts, prijsvragen en dergelijke, omdat een script natuurlijk veel sneller door de aanmeldingsdialogen heen kan gaan. De mechanismen die voor de onderscheiding worden gebruikt, zogenaamde Captcha's,

zijn dan ook interessant voor het onderzoek naar Kunstmatige Intelligentie.

Compacte notebooks

Subnotebooks met Intels Centrino-techniek kunnen, dankzij geïntegreerde WLAN-adapters, inloggen op draadloze netwerken. De stroom besparende Pentium M biedt actuele rekenprestaties en maakt indrukwekkende accutijden mogelijk. Veel van de kleine reisgenoten wegen ondertussen nauwelijks meer dan een kilo.

Nieuwe P2P-technologie

De muziek- en filmindustrie probeert tevergeefs om de ruilbeurzen aan banden te leggen. Het is dus geen wonder dat de P2P-scene allang aan het overstappen is naar nieuwe filesharing-platformen. BitTorrent heeft niet alleen vanwege de verbazingwekkend hogere download-snelheden succes bij de P2P-gebruikers.

c't nabestelling

Ja, ik wil de hieronder aangekruiste nummers van c't nabestellen voor € 4,53 per uitgave (voor 9/2001). Alle uitgaven vanaf 9/2001 kosten € 5,99. Per bestelling wordt € 3,40 administratiekosten* in rekening gebracht.

| | | | |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> nummer 7-8/98 Zelf testen met gratis CD, 15 17" monitoren, 14 UPS'en, LCD-schermen | <input type="checkbox"/> nummer 11/99 Webcams, SPEC-benchmarks, VBA voor Office 2000, X-servers, 17"-monitoren | <input type="checkbox"/> nummer 3/2001 Audiorestauro, printertuning, PC-videorecorder, 3D-kaarten | <input type="checkbox"/> nummer 7-8/2002 Windows tuning, Digitale camera's, DVD-spelers, PDF-converters |
| <input type="checkbox"/> nummer 12/98 Zelf audio-CD's maken, 14 scanners getest, SCSI voor beginners (deel 1), 13 Pentium-II-moederb. met SCSI | <input type="checkbox"/> nummer 1-2/00 PC133-Mainboards, 19 cd-branders getest, Stel je eigen pc samen Nieuwe Macs | <input type="checkbox"/> nummer 4/2001 Websites, Gigabit-ethernetkaarten, Linux op PDA, Virustest | <input type="checkbox"/> nummer 9/2002 DVD branden, Biometrie, Geluidsinstallaties, Intrusion Detection |
| <input type="checkbox"/> nummer 1-2/99 LCD-monitoren, Samba + Linux, WYSIWYG-webeditors, BeOS 4.0 | <input type="checkbox"/> nummer 3/2000 Videobewerking, 17 Inkjetprinters, Infrarood, Force-feedback | <input type="checkbox"/> nummer 5/2001 Digitale fotografie, Trends 2001, Mobiel internet, Digital video | <input type="checkbox"/> nummer 10/2002 Spyware, WLAN, Virusscanners, Panoramafoto's |
| <input type="checkbox"/> nummer 3/99 18 CD-branders, 14 digitale camera's, USB-apparatuur, Linux 2.2 | <input type="checkbox"/> nummer 4/2000 MP3, Windows 2000, i820-moederborden, Netwerkspeellen | <input type="checkbox"/> nummer 6/2001 Surround Soud, DVD's branden, Goedkoop printen, Mac OS X | <input type="checkbox"/> nummer 11/2002 DivX, Videotelefonie, Notebooks, Stille computers |
| <input type="checkbox"/> nummer 4/99 Test CPU Pentium III vs. K6-III, 19x 3D-grafische kaarten, PCI-geluidskaarten, Office-pakketten, Nieuwste G3-Macs | <input type="checkbox"/> nummer 5/2000 Internet veilig, Auto en computer, Win2k, SCSI-adapters | <input type="checkbox"/> nummer 7-8/2001 Films via internet, netwerkbeheer, digitale camera's, steganografie | <input type="checkbox"/> nummer 12/2002 Mailervers, Anoniem surfen, audiocodes, Instant Messengers |
| <input type="checkbox"/> nummer 5/99 Databases, TV-tunerkaarten, 231 harde schijven PentiumIII/K6-III | <input type="checkbox"/> nummer 6/2000 Data Recovery Taalcursussen, XLS, MP3speler | <input type="checkbox"/> nummer 9/2001 Video op CD, goedkope printers, CD-branders, DVD onder Linux | <input type="checkbox"/> nummer 3/2003 Veiligheid, DVD branden, Palladium, StarOffice/Openoffice.org |
| <input type="checkbox"/> nummer 6/99 Draadloze netwerken, Antivirussoftware, Windows 2000, Goedkope kleurenprinters | <input type="checkbox"/> nummer 7-8/2000 MS Office, Antivirussoftware, 3D-kaarten, shareware-CD | <input type="checkbox"/> nummer 12/2001 Windows XP, X-box, LCD-monitoren, Sound & Vision Platform | <input type="checkbox"/> nummer 4/2003 Hardwaretest, Spam weren, Secure DNS, Nieuwe ontwikkelingen |
| <input type="checkbox"/> nummer 7-8/99 Gratis shareware-CD, Zelfbouw MP3-speler, PC-optimalisatie, Routeplanners, Windows-boot-CD | <input type="checkbox"/> nummer 10/2000 Anoniem surfen en e-mailen, Windows 2000 v/s Linux | <input type="checkbox"/> nummer 1-2/2002 Kopieerbeveiliging, Geluidskaarten, MPEG4 | <input type="checkbox"/> nummer 5/2003 Knoppix, Bluetooth, MPEG, OpenOffice.org, 307 harddisks |
| <input type="checkbox"/> nummer 9/99 Gratis shareware-CD, Linux configureren, MP3-software, CPU-upgrading, 13 digitale camera's | <input type="checkbox"/> nummer 11/2000 PC-afstandsbediening, Netwerk, Internet delen, Windows ME-tuning | <input type="checkbox"/> nummer 4/2002 digitale camera's, Network security 342, harde schijven | <input type="checkbox"/> nummer 6/2003 DRM, Netwerken, Scanners, LCD, Open source database |
| <input type="checkbox"/> nummer 10/99 Windows 98 SE, AMD K7 'Athlon', LCD-monitoren, 322 harddisks, 21 Fast-ethernet kaarten | <input type="checkbox"/> nummer 12/2000 Speelfilms op CD, MP3-database, DVD/CD-drives, 19"-monitoren | <input type="checkbox"/> nummer 5/2002 Xbox, biometrie, laserprinters, ISDN-adapters | <input type="checkbox"/> nummer 7-8/2003 Computer op vakantie, IRC, Opteron, Webdesign |
| | <input type="checkbox"/> nummer 1-2/2001 Office-test, Pentium 4, DVD-thuisbioscoop, Audio-codecs | <input type="checkbox"/> nummer 6/2002 Internet delen, Webcams, Muziekprogramma's, LCD-monitoren | |

Bestelling faxen naar 024-3723630 of surf naar <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/> of stuur een briefkaartje naar F&L Technical Publications Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen.

*(bij bestelling van 3 nummers of meer € 5,67 verzendkosten.)

D470W

PROMEDION

www.promedion.com

Widen Your Perspective Broaden Your Mind



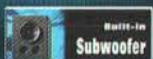
1440x900 WXGA



ATI 9000 64MB



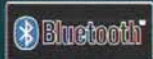
WITH TV CRT



Combo or DVD-R/RW

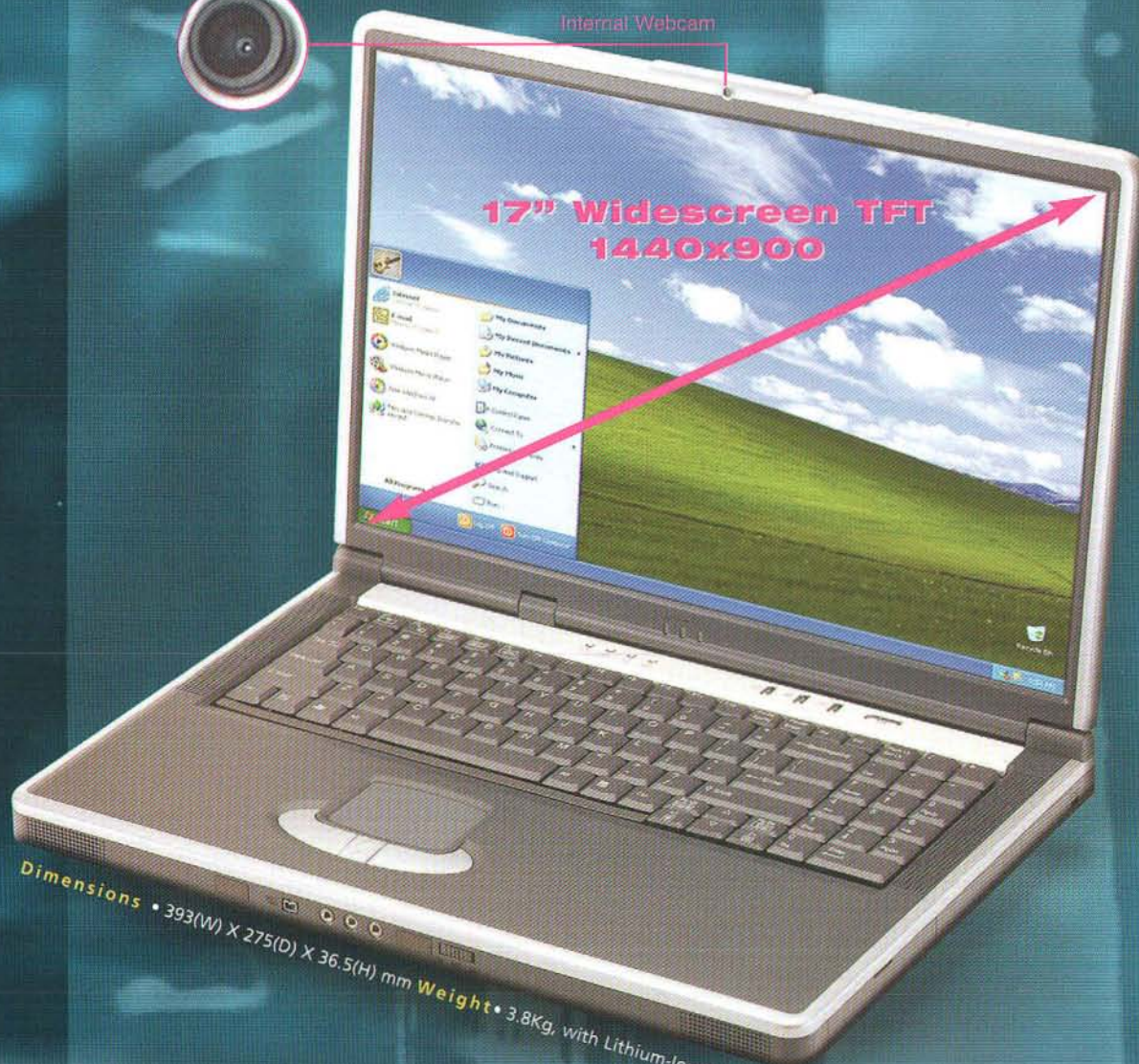


Expandable Mini-Display



Internal Webcam

17" Widescreen TFT
1440x900



Dimensions • 393(W) X 275(D) X 36.5(H) mm Weight • 3.8Kg, with Lithium-Ion battery



Kijk op WWW.PROMEDION.COM voor meer informatie
of voor een geautoriseerde Promedion dealer bij u in de buurt.

design

Centenna

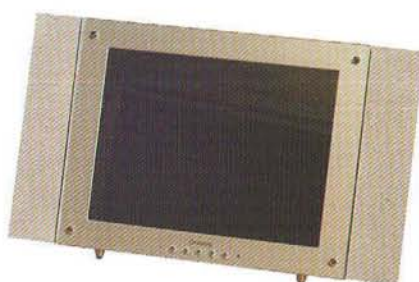
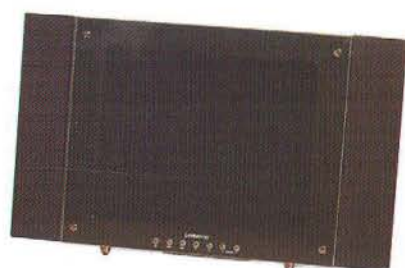
SELECT

MENU

Centenna A-LINE DESIGN LCD TV DISPLAYS

**Gemaakt van echt Aluminium en glas.
Designed by Centenna**

De Centenna A-line panels combineren een Perfecte stijl, elegantie en kwaliteit met vele gebruikstoepassingen en een aantrekkelijke prijs. Het prachtige glasfilter beschermt het scherm optimaal tegen invloeden van buitenaf, zorgt voor een sprankelende, kleurrijke beeldweergave en is rustgevend voor uw ogen. De 18 en 20 inch panels worden incl. ingebouwde TV tuner, Teletext en speakers geleverd.



Kies de kleur die aansluit bij uw levensstijl of kantoor inrichting. Gebruik het panel met of zonder speakers als PC scherm of TV.

| Model | Mogelijkheden, accessoires en specs. | Resolutie | Kleur | Euro prijs (Excl. B.T.W.) |
|--------|--|-------------------|--------|------------------------------|
| A-180T | 18 inch, UXGA, (S)video, SCART | UXGA | Zilver | 1390 |
| A-180T | TV tuner, teletext, aanbouw speakers, Digital zoom Freeze frame, Wall mountable | 1280 x 1024 | Zwart | 1390 |
| A-200T | 20 inch, SVGA, (S)video, hoog contrast 500:1 ideaal panel voor powerpoint-, video presentaties beurzen, TV GEBRUIK etc. TV tuner, teletext, aanbouwspeakers, SCART, Digital zoom, Freeze frame, Wall mountable | SVGA 800 x 600 | Zilver | 1690 |

VERKOOPPUNTEN:

06 Computers Mailorder www.zerosix.nl 020-5470606 Buy online.nl Web-winkel www.buyonline.nl 020-7512222 • Inmac, Mail-order www.inmac.nl 020-3551600 • Resellers, Clemens Dressel AV Producties, ALMEIRE 036-5300096 • BJ Computers, AMERONGEN • 0343-45 02 57 • Masco AMERSFOORT 033-4633886 • Comsys, AMSTERDAM 020-669 52 34 • Dunnet Computers AMSTERDAM 20 020-4097000 • ZCC Automatisering VOF ARNHEM 026-351 47 64 • M SAT AXEL 0115-53 05 30 • Heinen Beveiliging, BAARN 035-541 47 47 • ROHO Computerware, BEESSEL 077-4740700 • Kantoorcentrum Nederland BV, BREDA 076-57 29 999 • ABCOM DOETINCHEM 0314 - 39 11 00 • HF digital, EERBEEK 0313-650700 • Troost ICT Consultancy ELSPEET 06-53316736 • Leegstra Hard- & Software EMMEN 0591-642797 • CareSys GELDERMALEN 0345-581900 • Cor de Jong Audio/Video GIESSENBURG 0184-65 14 70 • Progress Automatisering HENGLO 074-245 26 00 • Pluym ICT v.o.f. HULST 0114-370024 • B&D Johan van Stijn LISSE 0252-41 38 45 • De Vree Apple Service MAASTRICHT 043-3520352 • Futureproof Office Technology RIDDERKERK 0180-44 12 44 • Dunnet Computers ROTTERDAM 010-4008170 • Lancom BV ROTTERDAM 010-2457761 • Bitspeed Computers v.o.f. TILBURG 013-467 74 36 • ExCom UTRECHT 030-2761975 • Storage Management BV, UTRECHT 030-2413130

Centenna
DESIGN DISPLAYS

TELEFOON 030 6365090 • FAX 030 6365382 • WWW.CENTENNA.NL